Münster.1931.№39 Med Diss.

Chirurgische Universitätsklinik der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster (Westf.)
Professor Dr. H. Coenen.

Die angeborene Wirbelspalte und ihre operative Behandlung.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Hohen Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster (Westf.)

vorgelegt von

Theodor Mertenskötter
aus Ahlen i. Westf.

1931

Buchdruckerei Ferdinand Althoff, Münster i. Westf.

Dekan: Prof. Dr. H. Vogt,
Referent: Prof. Dr. E. Eichhoff,
Korreferent: Prof. Dr. H. Coenen.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster (Westf.)

Die angeborene Wirbelspalte und ihre operative Behandlung.

Die Spina bifida gehört zu den angeborenen Mißbildungen. Ihre Entstehung müssen wir in die früheste embryonale Zeit verlegen, bevor es zur Bildung des Medullarrohres gekommen ist. Bekanntlich besteht das Zentralnervensystem in seiner ersten Anlage aus den beiden Medullarwülsten, die zwischen sich eine tiefere Rinne, die Medullarrinne, bilden. Die Medullarwülste wachsen mit ihren dorsalen Rändern einander entgegen und schließen sich zum Medullarrohr, dessen Lumen später zum Zentralkanal wird. Bei diesem Entwicklungsvorgang trennt sich das Hornblatt von den Medullarwülsten und vereinigt sich später über dem Medullarrohr, um das Epithel des Rückens zu liefern. Aus dem Mesoderm entstehen dann die Hüllen des Rückenmarks, indem das Medullarrohr von ihm umwachsen wird. Erleidet dieser Verschluß der Medullarwülste zum Medullarrohr Störungen, so kommt es zu Spaltbildungen im Verlauf der Wirbelsäule, wobei auch gleichzeitig die weichen und knöchernen Hüllen des Marks in stärkerem oder schwächerem Grade beteiligt sind.

Die schwerste Form dieser Entwicklungsstörungen ist die Rhachischisis totalis. Bei ihr ist die Vereinigung der Medullarwülste zum Medullarrohr im Bereich des ganzen Marks ausgeblieben, und es kommt auch nicht zum Verschluß der Haut und der Rückenmarkshüllen. Infolgedessen bleibt eine offene Rinne bestehen, auf deren Boden das rudimentär angelegte Mark liegt.

Bei der Rhachischisis partialis betrifft die Spaltbildung nur einen Teil des Rückenmarks. Am häufigsten ist der sacro-lumbale Abschnitt desselben befallen. Aber auch im Halsteil der Wirbelsäule kommt sie vor, während sie im Brustteil außerordentlich selten ist. Auch hier sind an der Spaltung außer dem Mark selbst noch seine Häute, die Wirbelbögen, die Muskulatur, die Fascie und die äußere Haut beteiligt. Das Rückenmark ist im Bereich des Spaltes zum größten Teil zugrunde gegangen. Seine Reste, die außer nervöser Substanz zahlreiche Blutgefäße aufweisen, liegen auf der ventralen Pia mater und bilden die Area medullo-vasculosa. Am oberen und unteren Pol dieser

Zone, da, wo das Medullarrohr sich geschlossen hat, liegen zwei kleine Grübchen — Polgrübchen —, die von den Mündungsstellen des Zentralkanals gebildet werden, und wenn die Mißbildung am unteren Ende des Rückenmarks ihren Sitz hat, nur ein Polgrübchen. Die mittlere Partie ist umgeben von der Zona epithelio-serosa. Sie besteht aus der Pia mater, die z. T. von Epithel bekleidet ist, das sich von der benachbarten Haut herübergeschoben hat. Als dritte Zone folgt dann nach außen die Zona dermatica, die aus normaler Haut besteht.

Dieser Form der Spaltbildung im Bereiche des Rükkenmarks steht die Spina bifida cystica gegenüber, bei der es infolge einer Flüssigkeitsansammlung innerhalb der Meningen bezw. innerhalb des erweiterten Zentralkanals zu hernienartigen Verwölbungen durch den Wirbeldefekt kommt. Je nach dem Orte der Flüssigkeitsansammlung unterscheiden wir 3 Hauptformen und zwar 1. die Myelocele, 2. die Myelocystocele und 3. die Meningocele.

Als Myelocele bezeichnen wir die Form, bei der sich die Flüssigkeit auf der ventralen Seite des Marks angesammelt hat. Wir unterscheiden bei ihr zwei Formen und zwar die Myelocele subduralis und die Myelocele subarachnoidealis, je nachdem sich der Hydrops zwischen ventraler Dura und Arachnoidea oder zwischen Arachnoidea und Pia entwickelt hat. Da bei der Myelocele außer dem Mark stets auch die Haut, die Weichteile und die Wirbelbögen gespalten sind, kommt es infolge der ventralen Flüssigkeitsansammlung zu einer Vortreibung und Umstülpung des Rückenmarks. Die ventral austretenden Nerven verlaufen infolgedessen bei der subduralen Form in der Cystenwand, während sie bei der subarachnoidealen Form frei durch die Cyste ziehen. Da, wie schon gesagt, der Verschluß des Medullarrohres nicht erfolgt ist, haben wir es hier mit einem der Rhachischisis partialis ähnlichen Zustande zu tun, von der sich die Myelocele nur durch den Hydrops und seine Folgewirkungen unterscheidet. Aeußerlich können wir also auch hier eine Area medullo-vasculosa, die aus dem ventralen Teil des Rückenmarks besteht, eine Zona epithelio-serosa und eine Zona dermatica unterscheiden; auch die Polgrübchen müssen natürlich vorhanden sein.

Bei der zweiten Hauptform, der Myelocystocele, ist der Verschluß der Medullarrine zum Medullarrohr erfolgt.

Hier hat sich der Erguß in dem partiell erweiterten Zentralkanal des Rückenmarks entwickelt, wobei dessen dorsaler Teil durch die meist gespaltene Dura und den Wirbelspalt vorgewölbt wird. Die Arachnoidea und Pia sind stets geschlossen, sobald sich auch das Medullarrohr geschlossen hat. Darüber befindet sich normale oder infolge entzündlicher Prozeße sekundär veränderte Haut.

Die dritte Form, die Meningocele, entsteht dadurch, daß es zu einer umschriebenen Flüssigkeitsansammlung im dorsalen Subarachnoideal- oder Subdural-Raum kommt, die die Häute durch den Knochenspalt hernienartig vorstülpt. (Erwähnt sei noch, daß in seltenen Fällen der Bruchsack sich auch zwischen zwei Wirbelbögen vorwölben kann.) Danach unterscheiden wir die Meningocele subarachnoidealis und subduralis. In der Cyste finden wir häufiger Nerven, die teils der Sackwand eng anliegen, teils frei verlaufen und auf der Tumorhöhe inserieren, teils schleifenförmig umbiegen und wieder in den Rückenmarkskanal zurückkehren. Entsprechend dem häufigen sakralen oder lumbalen Sitz der Meningocele handelt es sich dabei in vielen Fällen um Fasern der Cauda equina. Das Rückenmark selbst ist in diesem Falle von der Entwicklungsstörung nicht betroffen. Ebenso wie die Myelocystocele ist auch diese Form von normaler oder verdünnter Haut bedeckt.

Die Meningocele kann auch kombiniert mit der Myelocystocele vorkommen. Dabei kann sie sich sowohl auf der dorsalen als auch auf der ventralen Seite des Marks oder auf beiden Seiten zugleich entwickeln. Es entsteht dann die Myelocystomeningocele dorsalis oder ventralis oder dorso-ventralis.

Von diesen soeben genannten cystischen Formen der Spina bifida unterscheidet sich die Spina bifida occulta dadurch, daß es bei ihr nicht zu einer Vorstülpung der Meningen oder des Rückenmarks aus dem Wirbelspalt kommt, da er durch eine bindegewebige Membran verschlossen ist. Durch Verknöcherung dieser Membran kann es zu dem als Spina bifida occlusa bezeichneten Zustand kommen. Nach Katzenstein kann die Spina bifida occulta über dem Umwege einer Meningocele entstehen, indem es intrauterin zur Abheilung derselben kommt. Die Haut über einer Spina bifida occulta zeigt häufig keinerlei Veränderungen, und manche derartige Mißbildung wird oft rein zufällig entdeckt, wenn von dem Träger bei

irgend einer Untersuchung eine Wirbelsäulenaufnahme gemacht wird. Nicht selten geht aber diese Form der Mißbildung auch mit Lähmungen von Blase und Mastdarm und sonstigen Innervationsstörungen einher. In einem späteren Kapitel sollen diese noch genauer besprochen werden. Nur kurz sei noch erwähnt, daß man bei der Operation häufig Geschwulstbildungen wie Myome, Lipome, Fibrome und strangartige Verwachsungen innerhalb des Wirbelkanals gefunden hat.

Allen diesen beschriebenen Formen war der dorsale Wirbelspalt gemeinsam. Ihnen gegenüber steht die Spaltung der Wirbelkörper, die Spina bifida anterior.

Wir können bei ihr zwei Formen unterscheiden, und zwar die cystische Form, die Meningocele anterior und eine zweite, die der Spina bifida occulta posterior entspricht. Wir wollen sie als Spina bifida occulta anterior bezeichnen. Bei der Meningocele anterior handelt es sich um einen Hydrops, der sich zwischen den ventralen Rückenmarkshäuten bildet und diese durch eine Spaltbildung der Wirbelkörper tumorartig vorwölbt. Sie ist sehr selten, kommt besonders beim weiblichen Geschlecht und nur in den unteren Abschnitten der Wirbelsäule vor. Wenigstens sind bisher meines Wissens keine anderen Fälle beschrieben worden. Die zweite Form besteht lediglich in einer Spaltung eines oder mehrerer Wirbelkörper.

In prognostischer und therapeutischer Hinsicht ist es von außerordentlicher Wichtigkeit, daß man sich nicht einfach mit der allgemeinen Diagnose Spina bifida begnügt. Es müssen vielmehr alle unterscheidenden Merkmale herangezogen werden, um festzustellen, welche Abart dieser Mißbildung im einzelnen Falle vorliegt. Trotzdem wird man in vielen Fällen die genaue Diagnose erst bei der Operation oder sogar erst durch eine mikroskopische Untersuchung des Operationsmaterials sichern können.

Die Rhachischisis posterior und die Myelocele sind im allgemeinen nicht zu verkennen, zeigen doch beide Formen die drei charakteristischen Zonen, die Area medullo-vasculosa mit einem oder zwei Polgrübchen, die Zona epithelio-serosa und die Zona dermatica. Während bei der Rhachischisis in der Tiefe der Rinne die Reste des Rückenmarks die erste der drei genannten Zonen bilden, der dann nach außen die beiden anderen Zonen folgen, liegen bei der Myelocele, wo es infolge des an der ventralen

Seite entstandenen Hydrops zu einer Vorstülpung der Rükkenmarksreste gekommen ist, diese drei Zonen auf der Höhe eines halbkugeligen Tumors.

Die Zona dermatica zeigt häufig Teleangiektasien und kann auch mit Haaren bedeckt sein. Die Area medullovasculosa gleicht dem Granulationsgewebe. Wegen ihres Gefäßreichtums soll nach Bockenheimer die Myelocele sogar öfter mit einem Cavernom verwechselt worden sein. Es ist auch einwandfrei erwiesen, daß die Area medullovasculosa sich mit Epidermis überhäuten kann und dann eine Meningocele vortäuscht, während andererseits bei den von normaler Haut überzogenen Formen infolge ulceröser Prozesse ein der Myelocele ähnliches Bild entsteht. Der Knochenspalt ist bei der Myelocele gewöhnlich breit oder erstreckt sich über mehrere Wirbel. Die rudimentär entwickelten Wirbelbögen fühlt man öfter als knöcherne Leisten vorspringen. Die Geschwulst sitzt meist breitbasig auf und zeigt deutliche Fluctuation, auf Druck verkleinert sie sich aber nicht. Sie überschreitet gewöhnlich nicht die Größe einer Faust, kann aber in seltenen Fällen die eines Kindskopfes erreichen (Frangenheim). Häufig bestehen gleichzeitig andere schwere Mißbildungen wie Bauch- und Blasenspalten, Prolaps von Uterus und Vagina, Lähmungen von Blase und Mastdarm. Ein Hydrocephalus ist hierbei selten vorhanden. Schwer ist es, zu entscheiden, ob es sich um eine Myelocele subarachnoidealis oder subduralis handelt. Bei der subarachnoidealen Form, wo die Nerven, wie schon früher erwähnt, frei durch die Cyste ziehen, wird man beim durchleuchten mit der elektrischen Lampe in einigen Fällen im Innern der Höhle nur dunkle diffuse Schatten sehen, während die in der Sackwand der subduralen Myelocele verlaufenden Nerven als deutliche Stränge zu erkennen sind. Versagen muß die Durchleuchtung natürlich, wenn sich infolge von Blutergüssen oder entzündlichen Prozessen die ursprünglich klare Cystenflüssigkeit getrübt hat. Die durch die Cyste ziehenden Nerven sind durch Dehnung und Zerrung, infolge der Ausstülpung des Marks nach hinten, mehr oder weniger degeneriert und zwar die vorderen, motorischen Wurzeln, deren Austrittsstellen an den höchsten Teilen der Cyste liegen, am stärksten. Daher ist es erklärlich, daß bei der Myelocele häufig schwere motorische Lähmungen der unteren Extremitäten, der Blase und des Mastdarms vor-

handen sind, während Sensibilitätsstörungen seltener und meist weniger stark in Erscheinung treten.

Noch schwerer ist es, die verschiedenen Formen der Spina bifida cystica, die Myelocystocele, die Meningocele und die Combinationsform dieser beiden, die Myelocystomeningocele dorsalis zu unterscheiden.

Für die Entstehung der Myelocystocele hat von Recklinghausen in erster Linie ein Zurückbleiben des Längenwachstums der Wirbelsäule verantwortlich gemacht. Wenn das Rückenmark in normaler Weise wächst, so muß es sich in dem zu kurzen Knochenkanal in Falten legen und einen Ausweg durch den Wirbelspalt suchen. An der Stelle der Abknickung soll es dann zu einer stärkeren Gefäßentwicklung und infolge einer vermehrten Transsudation zur Hydropsbildung im Zentralkanal kommen, wodurch der dorsal gelegene Teil des Rückenmarks tumorartig vorgestülpt wird. Daß dabei die dorsale Rückenmarkssubstanz degenerieren muß, ist einleuchtend. Der Tumor sitzt meist breitbasig auf, ist wenig verschieblich und von normaler oder infolge der Dehnung stark verdünnter, teleangiektatischer und bisweilen narbiger Haut überzogen. Nicht selten entstehen auf der verdünnten Haut ulceröse Prozesse und Decubitalgeschwüre. Die Basis und die nähere Umgebung der Cyste sind in einzelnen Fällen stärker behaart, wobei die Haarspitzen gegen den Tumorgipfel gerichtet sind. Die Myelocystocele ist oft durchscheinend. Sie enthält, da der Hydrops sich ja innerhalb des Centralkanals entwickelt hat, niemals Nervenfasern. Sind Lipome vorhanden oder ist es nur zu einer geringen Degeneration der dorsalen Rückenmarkspartien gekommen, so wird die Durchleuchtung natürlich unmöglich sein. Immer besteht auch hier deutliche Fluctuation. Bei der Prüfung derselben kann man öfter, besonders bei den in den oberen Abschnitten des Rückenmarks entwickelten Cysten, ein deutliches Anschlagen der Fluctuationswelle an den Fontanellen des Kopfes beobachten. Durch Druck läßt sich die Cyste verkleinern, dabei können Hirndrucksymptome auftreten. Die Entleerung der Cyste erfolgt dabei nach Bokkenheimer durch den Subarachnoidealraum, mit dem sie durch Lymphspalten oder durch freie Communikation in Verbindung steht. Eine Ableitung der Flüssigkeit durch den Zentralkanal, wie Sachtleben sie annimmt, lehnt Bockenheimer ab, da er ihn nie erweitert fand. Eine

recht häufige Komplikation der Myelocystocele ist dagegen der Hydrocephalus. Er entwickelt sich oft außerordentlich rasch. Die Störungen an den unteren Extremitäten sind im allgemeinen nicht so schwer, wie bei der Myelocele. Da infolge der Ausstülpung und Atrophie der dorsal gelegenen Rückenmarkspartien besonders die hinteren Wurzeln betroffen sind, entstehen in der Hauptsache sensible Störungen. Nicht selten sind die Lähmungen einseitig, da die Myelocystocele oft durch einen seitlichen Wirbelbogenspalt austritt, sodaß das Mark auch nur auf einer Seite degeneriert. Relativ häufig sind Blasen- und Mastdarmlähmungen. In der Art und Schwere der Lähmungen haben wir ein wichtiges differentialdiagnostisches Momment gegenüber der Meningocele.

Da das Rückenmark bei der Meningocele nicht in dem Maße in Mitleidenschaft gezogen ist, wie bei den bisher genannten Arten, kommen Lähmungen und Sensibilitätsstörungen bei ihr viel seltener vor. Sind solche vorhanden, so sind sie im Gegensatz zur Myelocystocele meistens doppelseitig. Der Hydrops entwickelt sich unter der Dura oder der Arachnoidea, wonach wir sie, wie oben erwähnt, als subdurale oder subarachnoideale Form bezeichnen. Zur Bildung der ersten Form kommt es nach Hagenmiller besonders in der Lumbal- und Sacralgegend, während im Brustteil sich häufiger die zweite Form entwickeln soll. Außer durch das Fehlen der Lähmungen unterscheidet sich die Meningocele dadurch von der Myelocystocele, daß der Knochenspalt meistens klein ist, sodaß es infolgedessen auch zur Bildung einer gestielten und nicht wie bei den übrigen Formen zu einer breitbasig aufsitzenden Cyste kommt. Finden wir bei der Durchleuchtung Nervenstränge in der Sackwand oder frei in der Cyste, so kann eine Myelocystocele ausgeschlossen werden. Fluctuation ist ebenso, wie bei den anderen Formen, nachweisbar; dagegen sprechen deutliche Kompressibilität und Hirndrucksymptome gegen eine Meningocele. In einzelnen Fällen erreicht die Cyste enorme Dimensionen, während die Myelocystocele kaum über faustgroß wird. Whitehead und Bade haben Meningocelen beschrieben, die einen Umfang von 22 Zoll bezw. einen Durchmesser von 27 cm hatten. Auch eine Spina bifida cystica beim Erwachsenen spricht für Meningocele, da Patienten, die mit einer der anderen Formen behaftet sind, ohne Operation kaum ein höheres Alter erreichen dürften. Auf der Höhe des Tumors sehen

wir bei den Meningocelen häufiger nabelartige Einziehungen, die durch dort inserierende Nervenstränge verursacht werden. Selbstverständlich kann auch die Haut über einer Meningocele infolge ulceröser Prozesse einmal der macerierten Area medullo-vasculosa einer Myelocele gleichen. Was die Spaltung der Dura betrifft, so will Hildebrand auf der Cystenhöhe in einem Falle intakte Dura gefunden haben, während viele andere Autoren der Meinung sind, daß die Dura stets gespalten ist.

Wenn eine Meningocele mit einer Myelocystocele kombiniert ist, so wird, falls sie sich auf der ventralen Seite des Marks entwickelt hat, dieses ähnlich, wie bei der Myelocele aus der Wirbelrinne dorsalwärts verschoben, sodaß besonders die ventrale Rückenmarkssubstanz atrophisch wird. Schwere Lähmungen werden in diesem Fall die Folge sein. Bei der Myelocystomeningocele dorsalis treten diese meist weniger stark in Erscheinung.

Die Abgrenzung der Spina bifida cystica gegenüber anderen Krankheitsbildern dürfte in den meisten Fällen nicht allzu schwer sein. Man muß freilich daran denken, daß sich bei den cystischen Formen, soweit sie von normaler Haut überzogen sind, in der Sackwand häufiger Lipome entwickeln, die die Cyste verdecken und zu Fehldiagnosen Veranlassung geben können. Auch bei einer Spina bifida occulta kann es zur Tumorbildung kommen, sodaß man die Differentialdiagnose Spina bifida cystica oder „Spina bifida occulta mit Lipom“ oft erst bei der Operation stellen kann. (Sonntag). Auch eine Kombination von Meningocelen mit Teratomen kommt vor (P. Bull). Ferner sind in der Literatur Fälle beschrieben, in denen tuberkulöse Absceßbildung im Verlauf der Wirbelsäule mit der Spina bifida cystica verwechselt wurden. (Jon Tomesku, Saalmann).

Was den Sitz der einzelnen Formen betrifft, so kommen sie in allen Abschnitten der Wirbelsäule vor, meist allerdings in den unteren. Am Kreuzbein sieht man fast nur Meningocelen, dagegen ist diese an den höher gelegenen Teilen der Wirbelsäule äußerst selten. Hier finden wir häufiger Myelocystocelen, aber auch wieder meist in der Lumbal- und Lumbosacralgegend.

Wesentlich größere diagnostische Schwierigkeiten als alle die sichtbaren Formen macht die Spina bifida occulta, da sie meistens von normaler Haut überzogen

ist und auch öfter keinerlei Ausfallserscheinungen oder Beschwerden verursacht. Das „klassische" Symptom der Hypertrichose, durch das Virchow auf seinen Fall aufmerksam wurde, und von dem Binder noch sagt, daß es bei der Spina bifida occulta fast regelmäßig sei, fehlt meistens. Andererseits ist dabei zu bedenken, daß es auch Fälle mit typischer Behaarung ohne irgendwelche Zeichen von Spina bifida gibt (Winkler, Bibergeil). Eine Fovea coccygea findet man in etwa 10 % der Fälle. (Kochs). Bei Kindern kommt sie allerdings nach Cramer in ca. 40 % vor, verschwindet aber meist im Alter von 10—12 Jahren. Bleibt sie dann noch bestehen, so soll sie auf eine Spina bifida occulta resp. auf eine gestörte Kreuzbeinanlage hindeuten.

Sonstige Veränderungen der Haut über dem Wirbelspalt wie Narben, Naevi oder Teleangiektasien finden wir ebenfalls nicht allzu häufig. Durch Palpation den Wirbelspalt festzustellen, dürfte nur dann gelingen, wenn der Wirbelbogen weit klafft oder die Spaltbildung sich über mehrere Wirbel erstreckt. In diesen Fällen werden wir auch öfter Eindellungen in der Gegend des Spaltes oder unregelmäßige Stellung der Dornfortsätze nachweisen können.

Da die Spina bifida occulta aber auch noch Störungen in den peripheren Gebieten machen kann, so geben uns diese „Fernsymptome" oft einen Hinweis auf einen bestehenden Wirbelspalt. So sehen wir häufig mit ihm combiniert Störungen von seiten der Blase und des Mastdarms, Deformitäten des Fußes, ferner Störungen der Sensibilität, der Haut- und Sehnenreflexe, sowie trophische und vasomotorische Ausfallerscheinungen. Nach diesen Störungen hat von Lichtenberg drei Krankheitsgruppen unterschieden und zwar die urologische, die orthopädische und die Mischform, je nachdem sich reine Blasen- oder reine Extremitätenstörungen zeigen oder diese beiden Gruppen vereint auftreten.

Die Blasenstörungen bei der Spina bifida occulta faßt von Lichtenberg als ein besonderes Krankheitsbild, nämlich die sacrale Incontinenz, auf. Er nimmt außer einer Detrusorschwäche eine Sphinkterhypertonie an, die im weiteren Verlauf in eine Lähmung übergehen soll. Die Patienten klagen dabei häufig über Schmerzen in der Lendengegend. Der Urin geht unwillkürlich ab, kann aber auch spontan gelassen werden. Trotzdem fühlt man nach dem

Urinieren über der Symphyse die Blase noch als Geschwulst infolge des Restharns. Bei der Cystoskopie findet man in der Blase starke Trabekel- und vereinzelt auch Divertikelbildung. Die Ureteren sind häufig infolge der Rückstauung des Urins erweitert. Im weiteren Verlauf kommt es dann auch zu Nierenbeckenerweiterungen und Nierenaffektionen.

Auch die Enuresis nocturna hat man mit der Spina bifida occulta oder mit einer Dysplasie des unteren Marks in Zusammenhang zu bringen versucht. Von vielen Autoren wird heute allerdings dieser Zusammenhang abgelehnt und die Enuresis eher als ein Degenerationszeichen, das neben derselben besteht, aufgefaßt.

Weiter finden wir bei der Spina bifida occulta Fußdeformitäten wie Klumpfuß, Spitzfuß und Hohlfuß. Auf ihren ursächlichen Zusammenhang mit der Wirbelspalte bezw. mit Veränderungen des unteren Marks, ist in den letzten Jahren in einer großen Reihe von Arbeiten hingewiesen worden (Cramer, Beck, Bibergeil, Roeren u. a.) Diese Fußdeformitäten zeichnen sich aus durch eine langsame Progedienz, die sich vor allem in den Zeiten schnelleren Wachstums, in den sog. Streckungsjahren, bemerkbar macht, und dadurch, daß sie trotz aller orthopädischer Maßnahmen die Neigung haben, immer wieder zu rezidivieren. Gleichzeitig mit diesen Deformitäten bestehen häufiger schlaffe und spastische Paresen der Fuß- und Unterschenkelmuskulatur, Muskelatrophien mit Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit und teilweiser Entartungsreaktion, trophische Geschwüre, Kälte und livide Verfärbung der Haut als Zeichen bestehender Vasomotoren- und Sensibilitätsstörungen. Häufig sind die Reflexe gesteigert, der Babinski ist oft positiv, nicht selten läßt sich ein Fußklonus auslösen; eine Herabsetzung der Reflexe ist seltener. Zu den neurologischen Veränderungen, die durch einen verborgenen Wirbelspalt verursacht werden können, gehört schließlich noch das Auftreten eines außerordentlich hartnäckigen ischiasähnlichen Krankheitsbildes, wie es Schamburow und Gudzent beschrieben haben, und dessen Dauer sich über Jahre erstrecken kann. Nach Schamburow handelt es sich dabei nicht um eine Neuritis oder Neuralgie des Ischiadikus, sondern die Störungen sollen mehr Wurzelcharakter tragen. Gleichzeitig soll häufig neben einer Atrophie der Muskeln im Ischiadikusgebiet auch eine solche der Glutaealmuskeln und der Adduktoren und damit eine Laesion der Nervi obturatorii und der

Nervi glutaei bestehen. Er schließt daraus, daß es sich nicht um eine isolierte Laesion des Nervus ischiadicus handelt, sondern um einen Prozeß der im Plexus zu suchen ist. M. E. ist das nicht unbedingt notwendig, denn die Atrophie der Glutaealmuskeln spricht bei gleichzeitig bestehender Ischias nicht für eine Laesion der sie versorgenden Nerven, sondern kann bei der meist langen Dauer der Krankheit sicherlich ebenso gut infolge der Schonung auftreten und als Inaktivitätsatrophie gewertet werden.

Finden wir bei einer bestehenden Ischias Zeichen einer Myelodysplasie wie Fehlen der Sehnenreflexe, Plattfüße, Sensibilitätsstörungen und lanzinierende Schmerzen, so sprechen diese Symptome nach Peritz für eine gleichzeitig bestehende Spina bifida occulta, durch die die Ischias hervorgerufen ist. Als auslösendes Moment werden häufig Traumen, physische Ueberanstrengungen, Gravidität und Erkältungen angegeben. Die Ischias tritt meist erst im reifen Alter auf.

Alle diese Krankheitsbilder treffen wir bei lumbalem, sacro-lumbalem oder sacralem Sitz der Spina bifida occulta an. Weit seltener ist die Spaltbildung in den höheren Abschnitten der Wirbelsäule. Den sicheren Beweis wird uns dann das Röntgenbild in den meisten Fällen erbringen und zugleich Aufschluß geben über genaueren Sitz und Ausdehnung des Wirbelspaltes. Allerdings darf man nicht so weit gehen, jeden röntgenologisch feststellbaren Wirbelspalt als pathologisch anzusehen, finden wir solche doch in der Jugend, solange die Ossification noch nicht abgeschlossen ist, bei einem hohen Prozentsatz aller Kinder. Mit Fortschreiten der Ossification nimmt die Häufigkeit ab. Nach Henle besteht nur dann eine Berechtigung, den Wirbelspalt als pathognomonisch für eine bestehende Spina bifida occulta anzusehen, wenn „weite sacrale und vor allen Dingen lumbale Abschnitte daran teilnehmen und wenn noch andere Erscheinungen auf eine Entwicklungsstörung hindeuten."

In differentialdiagnostischer Hinsicht ist noch zu bedenken, das man bei Bewertung der Ausfallerscheinungen auch an multiple Sklerose, Syringomylie, Friedreich'sche Krankheit und spastische Spinalparalyse denken muß. Eine Abgrenzung gegenüber diesen Krankheitsbildern dürfte nicht allzu schwer sein. Größere Schwierigkeiten kann schon die Unterscheidung gegenüber Störungen, wie sie im Gefolge der Poliomyelitis anterior acuta auftreten, verur-

sachen. Immerhin wird es uns an Hand der Anamnese und des erhobenen Befundes möglich sein, die richtige Diagnose zu stellen, wenn wir uns vergegenwärtigen, daß es sich bei der Poliomyelitis anterior acuta um eine schlaffe Lähmung handelt, während sie bei der Spina bifida occulta meist spastisch ist, und daß bei der Kinderlähmung für gewöhnlich keine Sensibilitätsstörungen bestehen, die bei dem verborgenen Wirbelspalt, soweit er überhaupt Erscheinungen macht, recht häufig sind.

Von geringerer Bedeutung sind wegen ihres selteneren Vorkommens die Spaltbildungen auf der ventralen Seite der Wirbelsäule, die Meningocele anterior und die Spina bifida occulta anterior.

Die erstgenannte Form kommt besonders bei Frauen vor. Wenn Demel in seiner in den letzten Jahren erschienenen Mitteilung über Meningocele sacralis anterior angibt, daß alle 11 im Schrifttum bekannten Fälle von vorderer Meningocele nur bei weiblichen Kranken festgestellt wurden, so möchte ich zwei Fälle anführen, die das männliche Geschlecht betreffen, und von denen der erste bereits im Jahre 1918 von Susanne Roux beschrieben wurde. In diesem Falle handelte es sich um einen achtjährigen Knaben mit kindskopfgroßer vorderer Meningocele, die durch Laparotomie freigelegt und exstirpiert wurde. Der zweite Fall wurde von Pick B. Pickering im Jahre 1929 beschrieben. Es handelte sich um einen 32jährigen Offizier, bei dem ein großer cystischer Tumor hinter dem Rectum bestand. Röntgenologisch wurde ein Defekt des Steißbeines und der unteren Sacralwirbel festgestellt. Die Punktion ergab Liquor. Der Patient starb an Meningitis. Man darf also auch hier wohl eine Meningocele anterior annehmen.

Die Diagnose der vorderen Meningocele ist außerordentlich schwer zu stellen, sodaß auch die meisten der bisher in der Literatur bekannten Fälle unter der Diagnose einer Parovarialcyste oder einer Cyste des Ligamentum latum operiert wurden, und die Diagnose Meningocele erst auf dem Operations- oder Sektionstisch gestellt wurde. Diese Tatsache findet ihre Erklärung in der außerordentlichen Seltenheit dieser Mißbildung und dem „Nicht daran denken", wie Holzapfel sagt. Der cystische Tumor, der sich meistens nach vorn in das Becken vorwölbt, kann lange Zeit unbemerkt bleiben, da er häufig keinerlei Beschwerden verursacht. Erst wenn ein

stärkeres Wachstum erfolgt, für das in einigen Fällen Traumen und Gravidität als auslösendes Moment angegeben worden sind (Kroner-Marchand, Nieberding), verursacht er infolge Verdrängungserscheinungen Beschwerden. Die Patienten klagen über Schmerzen im Leib, über starke Stuhlverstopfung, Beschwerden bei der Miktion und Kopfschmerzen. Bei vaginaler Untersuchung erscheint die Cyste uns als ein prall elastischer Tumor, der sich retroperitoneal entwickelt hat und häufig sehr starke Verdrängungserscheinungen macht. Beim weiblichen Geschlecht wird der Uterus nach oben oder nach vorn gedrängt, wobei es zur Kompression der Urethra kommen kann; darin finden die Miktionsbeschwerden der Patienten ihre Erklärung. Bei stärkerer Verdrängung des Uterus und seiner Anhänge wird es kaum möglich sein, diese so genau abzutasten, daß man Ovarialcysten oder intraligamentär entwickelte Tumoren ausschließen kann. Weiter bringt uns häufiger die rectale Untersuchung, vorausgesetzt, daß die Cyste digital zu erreichen ist. Sie liegt dann hinter dem Rectum als wenig verschieblicher Tumor, durch den dasselbe nach vorn oder seitlich verdrängt ist. Bei sehr tiefem Sitz ist eventuell sogar der Cystenstiel, der seinen Ursprung vom Kreuzbein nimmt, zu palpieren. Den Wirbelspalt wird man, da derselbe durch den Tumor verdeckt ist, nach Coqui's Ansicht nur in seltenen Fällen abtasten können. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß die Meningocele anterior sich durch nur wenig erweiterte Intervertebrallöcher vorstülpen kann, wie in dem von Weibel beschriebenen Fall. Hier soll auch der von Demel beschriebene Fall angeführt werden, bei dem sich eine vordere Meningocele durch das Foramen suprapiriforme als ein nach außen dem Sacrum aufsitzender Tumor entwickelt hatte. Auch das Röntgenbild kann bei der Diagnosestellung wertvolle Dienste leisten. So erwähnt Eichler einen Fall, bei dem die Diagnose mit Hilfe der Myelographie (durch Suboccipitalstich) schon vor der Operation gestellt wurde.

Von einer Punktion der Cyste, die Coqui für diagnostisch wertvoll hält, wird man wohl besser absehen, da die Gefahr der Infektion und der Meningitis außerordentlich groß ist. In einigen Fällen werden uns anderweitige Mißbildungen auf die Diagnose hinweisen. Als solche kommen Uterus didelphys, Uterus duplex, vagina duplex oder septa, wie sie in den von Neugebauer und Weber beschriebenen Fällen vorhanden waren, vor. Häufiger bestehen

gleichzeitig Störungen der Motilität und der Sensibilität an den unteren Extremitäten.

Nach der Besprechung aller dieser verschiedenen Symptome möchte ich zu dem Schluß kommen, daß bei kritischer Auswertung des erhobenen Befundes und auf Grund einer genauen Anamnese die Diagnose, wenn die Meningocele anterior überhaupt mit in den Kreis der Ueberlegungen einbezogen wird, in manchen Fällen frühzeitig zu stellen sein dürfte. Bei der Spina bifida occulta anterior dagegen dürfte dies an Hand der klinischen Symptome kaum je möglich sein, da der objektiv zu erhebende Befund meist nur in Verbiegungen der Wirbelsäule und anderen Anomalien des Skeletts wie abnormer Kürze des Rückgrades und Hochstand des Schulterblattes besteht. Lähmungen können vollkommen fehlen. Mit Hilfe des Röntgenbildes freilich werden wir bei dieser Form die Diagnose wohl in jedem Falle klären können, da die Spaltbildung sich meist über mehrere Wirbelkörper erstreckt und am häufigsten an den oberen Abschnitten der Wirbelsäule vorkommt. Daß es bei dieser Form der Spina bifida nicht zu Ausstülpungen der Rückenmarkshäute durch den Wirbelspalt kommt, versucht Oehlecker für seinen Fall, bei dem es sich um eine breite Spaltbildung des 1. — 8. Brustwirbels handelte, dadurch zu erklären, daß er eine Ueberbrückung der Knochenlücke durch den Oesophagus und die großen Gefäße annimmt.

Berücksichtigt man die im allgemeinen ungünstige Prognose der Spina bifida, so ist es erklärlich, daß schon lange vor der Aera der Radikaloperation, die uns hier im besonderen beschäftigen soll, die verschiedensten Behandlungsmethoden angewandt wurden. Als solche sollen die Kompression, die Punktion, die Ligatur und die Injektion kurz beschrieben werden.

Die älteste Methode scheint die von A. Cooper angegebene Kompression der Cyste zu sein. Er will auch in einigen Fällen dadurch Heilung erzielt haben. Sie wird heute wohl kaum noch angewandt, obwohl Henle die Ansicht vertritt, daß man in ganz leichten Fällen mit nur geringer Vorwölbung versuchen könnte, durch Anlegen einer sehr weichen Pelotte das Wachstum der Cyste aufzuhalten. Er warnt aber vor der Gefahr des Decubitus, dem die verdünnte Haut in besonderem Maße ausgesetzt ist. Um zu erproben, ob eine Pelotte überhaupt vertragen wird, empfiehlt er, zunächst einen Gazebausch zu verwenden und

dieser mit Leukoplaststreifen zu befestigen, und erst wenn dieser keine wesentlichen Beschwerden verursacht, eine gut gepolsterte Metallpelotte anfertigen zu lassen.

Auch das einfache Punktionsverfahren ist verlassen worden, weil es keinerlei Aussichten auf Heilung bietet und dabei große Gefahren in sich birgt. Durch dieses Verfahren kann höchstens eine drohende Ruptur des Sackes hinausgeschoben werden, wenn eine Radikaloperation wegen irgendeiner temporären Contraindikation nicht möglich ist. Wird die Punktion angewandt, so muß sie natürlich unter strengster Asepsis vorgenommen werden, da die Gefahr der Meningitis sehr groß ist. Man benutzt am besten eine dünne Kanüle und sticht schräg von gesunder Haut aus ein, um das Entstehen einer Liquorfistel nach Möglichkeit zu vermeiden. Dabei ist auf einen langsamen Abfluß des Liquors zu achten, da sonst infolge der plötzlichen Druckschwankungen in der Schädelhöhle der Tod eintreten kann. Zu empfehlen ist es, während und nach der Punktion den Kopf des Kindes tief zu lagern und nur so viel Cerebrospinalflüssigkeit abfliessen zu lassen als bei leichtem Druck auf die Cyste abfließt. Vor einer stärkeren Aspiration unter Herstellung eines negativen Druckes wird gewarnt, da sie nach Schmieden zu Blutungen und Reizungen im Gehirn führen kann.

Einen Schritt weiter in der Behandlung der Spina bifida cystica brachte uns die von Brainard eingeführte Punktion mit anschließender Einspritzung einer Jodjodkaliumlösung. An Stelle der Jodjodkaliumlösung verwandte J. Morton eine Jodglycerinlösung etwa folgender Zusammensetzung: Jod 1,0, Jodkali 3,0, Glycerin 60,0. Von dieser Lösung wurden durchschnittlich 2—4 g langsam in den Cystensack eingespritzt. Die Einstichöffnung wurde mit Kollodium bestrichen, um ein weiteres Aussickern des Cysteninhaltes zu verhindern. In den meisten Fällen war nach 3 — 4 Injektionen, die im Abstand von etwa 3 Wochen erfolgten, Heilung der Spina bifida eingetreten, nach Mortons's Statistik bei 71 Fällen in 85 %, nach dem Bericht der London Clinical Society bei 71 Fällen in 63,3 %. Auch viele andere Autoren wie P. Gould, von Langenbeck, Esmarch und zuletzt Hennemann haben über Heilungen durch Injektionsbehandlung berichtet, wenn auch in einem Fall von Langenbeck's etwa 100 Injektionen notwendig waren. Die in den Statistiken angegebene Zahl der durch dieses Verfahren geheilten Patienten ist vielleicht

nur infolge der Auswahl geeigneter Fälle so groß. So wurden von der Kommission der „London Clinical Society" als ungeeignet für diese Behandlungsmethode bezeichnet alle Fälle, in denen durch Nabelbildung oder durch eine Längsfurche bemerkbar wurde, daß sich das Rückenmark in den Sack fortsetzte, ferner Fälle mit sehr dünnen ulcerierenden Hautdecken und solche, bei denen schon einmal eine Ruptur des Sackes erfolgt war, ferner solche, bei denen eine deutliche Wechselwirkung zwischen Cystensack und Fontanellen bestand, und endlich alle Kinder in sehr frühem Alter (unter 2 Monaten).

Zweck der Injektionsmethode ist es, durch eine adhaesive Entzündung eine Verklebung der Cystenwände und dadurch Schrumpfung des Tumors zu erreichen.

Eine große Gefahr bei dieser Methode besteht darin, daß, falls sich Nerven in der Cyste befinden, diese durch die Schrumpfung schwer geschädigt werden können, und daß bei Anwesenheit des Rückenmarks im Sack die Kanüle in dasselbe eindringen und schwere Störungen verursachen kann. Abelin beschreibt einen Fall, in dem nach einer Injektion Cyanose, Kollaps und Paralyse der unteren Extremitäten und nach einer späteren Injektion der Exitus eintraten.

An dieser Stelle sei auch noch kurz ein Versuch Sklifosoffski's erwähnt, der in einem Falle 60 ccm einer ½ %igen Carbolsäurelösung in den Cystensack injizierte. Das Kind starb nach 4 Tagen plötzlich unter allgemeinen Krämpfen, wahrscheinlich, wie von anderer Seite angenommen wurde, infolge einer Carbolsäurevergiftung.

Von den Italienern wurde besonders die elastische Ligatur und das von Rizzoli angegebene Verfahren geübt. Das erstgenannte bestand darin, daß man um die Basis der Geschwulst — eventuell nach vorheriger Punktion — einen Kautschuckring legte bis sich der Cystensack abstieß. Mouchet modifizierte in einem Fall, der allerdings tödlich endete, das Verfahren dadurch, daß er die Basis des Tumors mit mehreren feinen Nadeln durchstach und unterhalb dieser elastische Ligaturen anlegte.

Die von Rizzoli angegebene Methode besteht in Abklemmung der Cyste mittels einer Klammer mit parallelen Branchen, ähnlich der Dupuytren'schen Darmschere, wobei es zur Verklebung der inneren Blätter des Sackes und zur Gangrän seiner peripheren Teile kommt. (F. Parona).

Nach Anlegen der Ligaturen oder der Rizzoli'schen Klammer sah man in einigen Fällen Convulsionen und Contracturen der unteren Extremitäten auftreten, sodaß man gezwungen war, das Verfahren in diesen Fällen zu unterbrechen. Das Auftreten dieser Störungen findet seine Erklärung darin, daß bei Anwesenheit nervöser Elemente im Cystensack diese umschnürt werden, wodurch schwere Funktionsstörungen entstehen. Darin, in der nur per secundam intentionem erfolgenden Heilung und der dadurch bedingten Möglichkeit einer Infektion mit anschließender Meningitis, sowie in der wenig widerstandsfähigen, zu Rezidiven neigenden Narbe liegt die Gefährlichkeit dieser Methoden. Sie sind deshalb auch, ebenso wie die vorhergenannten, gänzlich verlassen worden.

An ihre Stelle ist die Radikaloperation getreten. Sie ist heute die Methode der Wahl. Sie erfordert aber bezüglich der einzelnen Formen der Spina bifida ein individualisierendes Verhalten. Daher sollen hier, bevor wir auf das Operationsverfahren selbst eingehen, die Prognose und Indikationsstellung bei den einzelen Formen besprochen werden. Die Spina bifida cystica, — von dieser sei zunächst die Rede —, kommt nach Wernitz etwa auf 1000 Neugeborene ein Mal vor. Nach den meisten Statistiken betrifft sie das weibliche Geschlecht häufiger als das männliche. Auch die Mortalität scheint nach Boettcher beim weiblichen Geschlecht größer zu sein. Für die Prognose sind außer der Art der Mißbildung vor allem 2 Umstände maßgebend und zwar die Lokalisation und der Zustand des Tumors. Die günstigste Prognose haben die Cysten der unteren Lendenwirbelsäule und des Kreuzbeins, soweit sie außerhalb des Rückenmarksbereiches ihren Sitz haben, weil es sich hier stets um Mißbildungen leichterer Art handeln muß, an denen sich nur die Rückenmarkshäute und eventuell Nervenstränge beteiligen können. Freilich muß man dabei bedenken, daß bei der Spina bifida das Mark oft weiter nach unten reicht als normalerweise. So fand Boettcher z. B. eine Myelomeningocele in Höhe der beiden letzten Lendenwirbel und des Kreuzbeins. Der Nachteil des tiefen Sitzes, der in der Nähe des Anus und der dadurch bedingten größeren Infektionsgefahr besteht, dürfte nicht allzu groß sein, da es bei richtiger Lagerung des Kindes und peinlichster Sauberkeit in den allermeisten Fällen gelingen dürfte, die Operationswunde vor einer Infektion zu schützen. Des weiteren ist die

Prognose abhängig von dem Zustand, in dem sich die Haut des Cystensackes befindet. Infolge der exponierten Lage der Cyste und der besonders bei größeren Tumoren stark verdünnten und schlecht durchbluteten Haut, entstehen sehr leicht Ulcerationen und Decubitalgeschwüre. Durch diese wird die Perforation gefördert, deren Folge in fast allen Fällen die so sehr gefürchtete Meningitis ist. Besteht Perforationsgefahr bei intakter Haut so wird man, vorausgesetzt, daß keine sonstigen Contraindikationen bestehen, ohne weiteres zur Operation schreiten und auch Aussicht auf Erfolg haben, während diese bei gleichzeitig bestehenden Ulcerationen nur gering sein wird, da eine vollkommene Asepsis fast unmöglich und infolgedessen die Gefahr der Infektion außerordentlich groß ist. Selbst wenn es gelingt, eine akute Meningitis zu vermeiden, werden wir gerade in diesen Fällen häufig eine postoperative Hydrocephalie auftreten sehen, deren Ursache Muscatello in einer „langsam fortschreitenden chronischen Form von Meningitis serosa diffusa" sieht. Immerhin kann man auch bei bestehenden ulcerösen Prozessen nach Muscatello und Boettcher die Operation als „ultima ratio" versuchen. Bei bereits erfolgter Perforation werden wir wohl in jedem Falle von einer Operation absehen. Liegt bei bestehenden Ulcerationen des Cystensackes keine Perforationsgefahr vor, so wird man in allen Fällen zunächst versuchen, die Ulcera zur Abheilung zu bringen und erst dann die Operation vornehmen. Ebenso wird ein bestehender Hydrocephalus, der von der postoperativen Hydrocephalie scharf zu trennen ist, wohl von allen Chirurgen als absolute Contraindikation angesprochen, da fast regelmäßig nach der Operation eine starke Zunahme desselben erfolgt. Weiter sind alle die Fälle, die mit schweren Lähmungen der unteren Extremitäten oder von Blase und Mastdarm einhergehen, von der Operation auszuschließen, da wir doch kaum Aussicht haben, bestehende Lähmungen durch operatives Eingreifen zu bessern, sondern wie Boettcher sagt, das beste Resultat dann erreicht haben, wenn nach der Operation keine Verschlimmerung bestehender Lähmungen auftritt. So besteht denn auch heute noch die Ansicht Hildebrand's zu Recht, daß es „im allgemeinen keinen Zweck hat, durch gut ausgedachte Methoden Kinder mit ausgedehnten Lähmungen zu erhalten", da das Leben dieser schweren Krüppel wahrlich nicht lebenswert ist. Andererseits werden wir allerdings auch damit rechnen müssen, daß in einem ziemlich großen Prozentsatz der Fälle, bei

denen keine Lähmungen bestehen, sich solche nach der Operation einstellen. Auch dem Allgemeinzustand der Patienten haben wir bei der Indikationsstellung größte Beachtung zu schenken. Es sollen nur kräftige und, abgesehen von ihrer Mißbildung, gesunde Kinder dem immerhin schweren Eingriff unterzogen werden. Eine bestehende Bronchitis oder Ernährungsstörungen sind immer ernst zu nehmen und als temporäre Contraindikation anzusprechen. Das Alter der Kinder scheint nach der in den letzten Jahren erschienenen Arbeit Stockmeyer's für die Prognose ziemlich bedeutungslos zu sein. Nach seiner Statistik ist die Mortalität in jedem Alter fast gleich. Danach starben unter 1 Jahr durchschnittlich die Hälfte nach der Operation, die Mortalität bei den Kindern von 1 — 8 Tagen betrug 52 % und bei denen unter 2 Monaten 50,8 %.

Stellt man diese Tatsache in Rechnung und bedenkt man, daß das Leben der mit einer Spina bifida cystica behafteten Kinder dauernd bedroht ist durch die Gefahr des Decubitus mit nachfolgender Infektion, durch die Gefahr der Ruptur des Cystensackes und dadurch, daß im Laufe der Zeit mit dem Wachstum der Cyste neue Innervationsstörungen auftreten können, so ist natürlich der Frühoperation das Wort zu reden.

Welche Formen der Spina bifida sollen wir der Radikaloperation unterziehen? Von der Operation auszuschliessen ist die Rhachischisis totalis, da sie meistens mit anderen schweren Mißbildungen oder mit schweren Lähmungen der unteren Extremitäten einhergeht, und die Kinder doch über kurz oder lang ihren Mißbildungen oder einer Meningitis erliegen. G. B. Schmidt vertritt allerdings die Ansicht, den Defekt operativ zu verschließen, zumal, wenn der Arzt das Kind kurz nach der Geburt zu sehen bekommt, und eine Infektion noch unwahrscheinlich ist. Erfolg wird man sich davon kaum je versprechen können.

Auch die Myelocele werden wir in den meisten Fällen von der Operation ausschließen müssen, weil auch sie infolge der bestehenden Continuitätstrennung des Markes meist mit schweren Ausfallerscheinungen einhergeht. Infolge der macerierenden Wirkung des Fruchtwassers kommen die Kinder meist mit einer schon intrauterin veränderten Area medullo-vasculosa zur Welt, und bereits in den ersten Tagen kommt es häufig zur Infektion der Meningen. Die Erfolge Bayer's, der eine größere Anzahl von Myelocelen operierte, ermutigen kaum. Nach Henle kommen für die

Operation höchstens die seltenen Fälle in Frage, die das unterste Mark betreffen, und bei denen es zu einer sekundären Ueberhäutung der Cyste gekommen ist. Aber auch hier werden wir nur bei ganz tiefem Sitz und bei fehlenden oder nur geringen Lähmungen einige Aussicht auf Erfolg haben. Somit ist die Prognose der Myelocele in den allermeisten Fällen infaust.

Auch die Myelocystocele ist von einigen Autoren als inoperabel angesprochen worden (De Ruyter), während Boettcher, Henle, Schmieden u. a. der Ansicht sind, daß sie der operativen Behandlung zugänglich ist. Freilich muß man bei dieser Form der Spina bifida damit rechnen, daß sich auch nach der Operation oft schwere Lähmungen einstellen können, muß man doch den dorsalen Teil des Rückenmarks, der die Cystenwand bildet, bei der Operation excidieren. Immerhin wird es sich bei der Mehrzahl der Fälle um degeneriertes, funktionsuntüchtiges Mark handeln, dessen Excision keine weiteren Ausfallerscheinungen verursacht. Eine operative Behandlung dieser Form ist somit zweifellos berechtigt, vorausgesetzt, daß keine Contraindikation in Form anderer schwerer Mißbildungen, Lähmungen oder eines die Myelocystocele häufiger begleitenden Hydrocephalus besteht.

Von den Combinationsformen der Myelocystocele mit der Meningocele kommt nur die Myelocystomeningocele dorsalis für die Radikaloperation in Betracht. Sie bietet, da Lähmungen bei ihr nicht allzu häufig sind, nächst der Meningocele die meisten Aussichten auf Erfolg. Dagegen kommt für die Myelocystomeningocele ventralis und ventrodorsalis, bei denen infolge der Atrophie der ventralen Rükkenmarkspartien meist schwerste motorische Lähmungen bestehen, die operative Behandlung kaum in Frage.

Die in prognostischer Hinsicht günstigste Form der Spina bifida cystica, bei der wir durch die Operation in einem großen Teil der Fälle vollkommene und dauernde Heilungsresultate erzielen können, ist die Meningocele. Dies gilt besonders für die Fälle, bei denen wir keine Nervenelemente im Cystensack vorfinden. Dagegen besteht bei den Fällen, bei denen Verwachsungen von Nervenfasern der Cauda equina mit der Sackwand bestehen, zumal wenn es nicht gelingt, diese bei der Operation herauszupräparieren, die große Gefahr der postoperativen Lähmungen. Deshalb wollte De Ruyter auch diese Form der Menin-

gocele von der Operation ausgeschlossen wissen. Er dürfte aber wohl mit seiner Ansicht allein stehen.

Da bei der Meningocele in den meisten Fällen schwere Lähmungen fehlen, Ulcerationen der Tegumente nicht so häufig sind wie bei den anderen Formen, und auch die Perforationsgefahr nicht so groß ist, wird gerade sie fast immer der operativen Behandlung zugänglich sein.

Somit ist die Prognose bei dieser Form bedeutend günstiger als bei den vorher beschriebenen. Dafür spricht auch noch die Tatsache, daß in der Literatur häufiger Fälle beschrieben worden sind, in denen mit einer Meningocele behaftete Patienten sogar ohne Operation ein höheres Alter erreicht haben. (Convert und Santy, Hr. Weber).

Immerhin müssen wir die Prognose der Meningocele, wenn sie auch, wie schon gesagt, günstiger als bei den anderen cystischen Formen ist, quoad vitam als zweifelhaft bezeichnen, zumal die Operation bei den Kindern kein leichter Eingriff ist.

Im Gegensatz hierzu ist die Prognose der Spina bifida occulta quoad vitam günstig zu stellen. Ausschliessen müssen wir allerdings die wenigen Fälle, die infolge schwerer Lähmungen von Blase und Mastdarm der Gefahr einer eitrigen Cystitis und Pyelonephritis ausgesetzt sind und ferner die Fälle, in denen trophische Geschwüre bestehen, von denen schwere phlegmonöse Entzündungen und Septicaemie ausgehen können.

Die Frage, ob eine Spina bifida occulta, bei der sich Störungen an den unteren Extremitäten oder von Blase und Mastdarm einstellen, operativ angegangen werden soll, ist in den letzten Jahrzehnten von vielen Autoren bejaht worden (Boettcher, Roeren, Kochs u. a.), zumal nach dem zuletzt genannten Autor in ca. 60 % der Fälle bei der Operation Veränderungen gefunden werden, deren Beseitigung auch die besten Aussichten für einen Operationserfolg bieten soll. Ja Boettcher geht sogar noch weiter, indem er die Ansicht vertritt, daß „die Notwendigkeit der Feststellung des genauen Befundes" die Operation rechtfertige, selbst auf die Gefahr hin, vollkommen normale Verhältnisse vorzufinden. Wenn auch zugegeben werden muß, daß in einem Teil der Fälle, wie in den von De Vries, F. Cramer, Dunker, Milner, Maas, Hackenbroch und vielen anderen beschriebenen, durch Exstir-

pation fibröser Stränge oder eines im Wirbelkanal gelegenen Lipoms, Fibrolipoms oder Myoms, durch welches das Mark komprimiert wird, spontane Besserung bestehender Lähmungen von Blase und Mastdarm oder der unteren Extremitäten erzielt wird, so muß man doch bedenken, daß in einem anderen Teil, die Exstirpation der Tumoren garnicht leicht ist, da sie oft fest mit den austretenden Nervenfasern verwachsen sind. Eine vollkommene Beseitigung des Tumors kann infolgedessen unmöglich sein. Es ist auch möglich, daß von den zurückbleibenden Resten neues Gewebe wächst, sodaß wir nur mit anfänglichem Operationserfolg rechnen können. So war in einem unserer eigenen, später erwähnten Falle eine vollkommene Beseitigung des Tumors, der fest mit den Nerven der Cauda equina verbacken war, nicht möglich. Nach der Operation trat zunächst eine merkliche Besserung ein, über die Walter seiner Zeit berichtete, später jedoch, wie aus der Krankengeschichte dieses Falles hervorgeht, eine Verschlimmerung, die orthopädische Maßnahmen erforderte. Des weiteren müssen wir bedenken, daß es sich bei der Spina bifida occulta auch um kongenitale Defekte des Rückenmarks und der Cauda equina im Sinne einer Myelodysplasie handeln kann. In diesen Fällen muß natürlich eine Operation erfolglos verlaufen, da eben die zentrale Ursache der Störungen, die Myelodysplasie, nicht zu beseitigen ist. Bestehen bleibt also die Indikation zur Operation nur für die Fälle von Spina bifida occulta, die schwere Ausfallerscheinungen aufweisen, die mit größter Wahrscheinlichkeit ihre Ursache in einer Fesselung des Marks durch fibröse Stränge oder in den Wirbelkanal verengenden, und das Mark komprimierenden Tumoren haben. Für den Erfolg der Operation ist es dabei von großer Wichtigkeit, daß die Kompression des Marks nicht zu lange bestanden hat, da sonst die nervöse Substanz degeneriert ist. Trotzdem kann nach Beck die Operation indiziert sein, um ein Fortschreiten des degenerativen Prozesses aufzuhalten.

Die Schwierigkeiten der Indikationsstellung zur Operation liegen bei der Spina bifida occulta darin, daß wir keinen festen Anhalt haben, um mit ziemlicher Sicherheit entscheiden zu können, in welchen Fällen nun die Störungen Folge einer mangelhaften Anlage des Marks oder Folge einer Arretierung oder Kompression desselben sind, zumal in den meisten Fällen sicherlich beide Momente zusammentreffen. Beginn der Störungen im frühesten Kindesalter,

Neigung derselben zur Progredienz, das Bestehen doppelseitiger sowohl motorischer als auch sensibler Störungen, sollen nach Roeren für eine Fesselung sprechen. Lassen sich deutliche, zunehmende Störungen der Sensibilität oder Wurzelsymptome nachweisen, so können wir eher einen komprimierenden Tumor annehmen.

Wenn wir uns nach Besprechung der Spina bifida posterior wieder den vorderen Spaltbildungen zuwenden, so dürfen wir uns hier bei der außerordentlichen Seltenheit dieser Formen etwas kürzer fassen. Die Prognose der cystischen Form, der Meningocele anterior, ist zunächst garnicht ungünstig. Erreichen doch die Patienten meist ein höheres Alter, ohne daß sie überhaupt von ihrer Mißbildung etwas wissen. Wie Coqui mit Recht behauptet, bleibt sie so lange ungefährlich, wie eine Operation nicht notwendig ist. Fängt allerdings dann die Cyste aus irgendeinem Anlaß, sei es ein Trauma oder eine Gravidität, an zu wachsen, so können starke Beschwerden und Verdrängungserscheinungen entstehen, die einen operativen Eingriff notwendig machen. Dann beginnt die Prognose zum mindesten zweifelhaft zu werden, weil die Meningocele anterior häufig verkannt und unter der Diagnose einer Ovarialcyste oder einer Cyste des Ligamentum latum operiert wird, wobei sich eine Infektion der Meningen in vielen Fällen nicht vermeiden läßt. Bei richtig gestellter Diagnose und bei Anwendung des im gegebenen Fall richtigen Operationsverfahrens, dürfte sich in vielen Fällen die Prognose günstiger gestalten, doch soll man sich immer davor hüten, den Tumor, solange er keine stärkeren Beschwerden macht, operativ anzugreifen, zumal die Gefahr der Ruptur ziemlich gering zu sein scheint.

Bei der Form der Spina bifida anterior, bei der es sich nur um eine Spaltung der Wirbelkörper ohne Cystenbildung handelt, kommt eine operative Behandlung nicht in Frage und wäre, da sie meistens in den oberen Abschnitten der Wirbelsäule vorzukommen scheint, auch wohl kaum möglich. Da sie meistens mit schweren Skoliosen der Wirbelsäule verbunden ist, hat sie nur orthopädisches Interesse. Ihre Prognose quoad vitam ist nicht ungünstig.

Fassen wir das über Prognose und Indikation zur Operation Gesagte noch einmal kurz zusammen, so ist zu sagen, daß die Prognose im allgemeinen als unsicher zu bezeichnen ist. Die Radikaloperation, die heute als die Methode der Wahl angesprochen werden muß, wird günstige Resultate nur dann erzielen, wenn man sich vor indikations-

losem Operieren hütet und nicht wie Nicoll keinen Fall von der Operation ausschließt oder wie Broca in das Gegenteil verfällt, und nur drohende Ruptur des Sackes als Indikation zur Operation ansieht oder wie De Ruyter und neuerdings Maiocchi, nur die Meningocele operieren will.

Kommen wir nun zur Besprechung der Radikaloperationen im einzelnen. Selbstverständlich sind sorgfältigste Beobachtung der Asepsis, Vermeidung größeren Liquorverlustes, möglichste Schonung des nervösen Gewebes, sorgfältigste Blutstillung und peinlichste Sauberkeit in der Nachbehandlung grundlegende Vorbedingungen. Um einem stärkeren und plötzlichen Liquorabfluß, durch den unliebsame Komplikationen entstehen können, vorzubeugen, verfährt man am besten so, daß man vor der Operation eine Bauchliegeschale anfertigen läßt, in die nach sorgfältiger Wattepolsterung das Kind in Beckenhochlagerung gelegt wird. Die Bauchliegeschale muß gleichzeitig einen Ausschnitt für Stuhl- und Urinentleerungen besitzen, um eine Beschmutzung der Operationswunde während der Nachbehandlung zu verhüten. Am besten wird die Operation in dem Gipsbett vorgenommen. Sie gestaltet sich bei den einzelnen Formen verschieden.

Will man bei der Rhachischisis partialis den Versuch einer Operation machen, wie W. Koch es getan hat, so besteht sie nach ihm in der Entfernung etwa vorhandenen myxomatösen Gewebes und in der Anfrischung der Hautränder und der Ueberbrückung des Spaltes mit Hilfe von Hautlappen.

Bei der Myelocelenoperation liegt die größte Schwierigkeit in der Durchführung der Asepsis. Man verfährt am besten so, daß man den Tumor einige Tage mit Umschlägen, mit die Epithelisierung fördernden Salbenverbänden oder Aetzung vorbehandelt, um die Oberfläche nach Möglichkeit von Infektionserregern zu befreien. Die Operation gestaltet sich im allgemeinen folgendermaßen: Die Zona dermatica wird da, wo sie in die Zona epithelioserosa übergeht, zirkulär umschnitten. Nach Abpraeparieren der Haut, aus der später zwei Lappen gebildet werden, und nach Freilegung der Cyste geht man seitlich und radiär in dieselbe ein, um die ebenfalls radiär verlaufenden Nervenfasern zu schonen. Erst jetzt werden wir unterscheiden können, ob es sich um eine Myelocele subarachnoidealis oder subduralis handelt. Bei der erstgenannten Form, bei

der die Nerven frei durch den Cystensack ziehen, können wir nach Umschneidung der Area medullo-vasculosa die Cystenwand excidieren und Rückenmark und Nerven in den Wirbelkanal reponieren. Handelt es sich dagegen um eine Myelocele subduralis, bei der die Nerven in der Sackwand verlaufen, so darf man die Area medullo-vasculosa nicht umschneiden, da man sonst die querverlaufenden Nerven durchtrennen würde. Hier darf man nach Entleerung der Cyste nur die Teile der Wand, die keine Nerven aufweisen, excidieren. Diese müssen dann samt dem Rückenmark in den Wirbelkanal reponiert werden. Da die Wirbelrinne bei der Myelocele oft sehr flach ist, kann die Reposition der nervösen Elemente sehr schwierig sein. Zu ihrer Deckung empfiehlt Kleinschmidt, Reste der seitlichen Sackwand zu benutzen. Danach wird die Bruchpforte durch Naht der Weichteile oder nach einer der vielen plastischen Methoden, die hierfür angegeben sind, geschlossen. Sie sollen später besprochen werden.

Einfacher und erfolgversprechender ist die Operation der Myeolocystocele. Nach ovalärer Umschneidung wird die Haut unter Bildung zweier Hautlappen abpräpariert und der Cystenstiel freigelegt. Bei grösseren Cysten kann die Pia mit der Haut so fest verwachsen sein, daß das Abpräparieren sehr große Schwierigkeiten bereitet. Danach wird die Cyste eröffnet und zwar am besten auf der Kuppe, weil hier das Nervengewebe meist am stärksten degeneriert ist. Konnte vor der Operation eine genaue Diagnose nicht gestellt werden, so ist das nach Eröffnung der Cyste in den meisten Fällen möglich. Man erkennt die Myelocystocele daran, daß sie niemals Nervenstränge enthält; ihre Innenwand ist meist graurötlich gefärbt und gelegentlich maschenförmig gestaltet, während sie bei der Meningocele glatt, weiß und glänzend ist. Nach Eröffnung der Cyste wird ihr dorsaler Teil, der aus degeneriertem, funktionsuntüchtigem Mark besteht, excidiert. Nach der Cystenbasis zu ist das Mark, soweit es die Reposition nicht unmöglich macht, zu schonen, da es hier meist weniger degeneriert ist. Immer muß aber so viel von der dorsalen Cystenwand entfernt werden, daß die Reposition in den Wirbelkanal ohne wesentliche Raumbeengung vorgenommen werden kann. Auch kleine Cysten soll man nicht uneröffnet reponieren, weil sie dann eher zu Recidiven führen. Vor der Reposition wird der Rückenmarksrest mit seinen Häuten übernäht. Von den Kombinationsformen der Myelocystocele mit der Meningocele kommt fast nur die

Myelocystomeningocele dorsalis für die operative Behandlung in Betracht. Die Operation gestaltet sich nach Eröffnung der Meningocele wie bei der einfachen Myelocystocele.

Am einfachsten gestaltet sich die Operation der Meningocele. Nach Ovalär oder Querschnitt über die Geschwulst wird die Haut und das Unterhautfettgewebe unter Bildung zweier Lappen bis zur Basis abpräpariert und der Cystenstiel freigelegt. Wird die Kuppe, wie es häufiger vorkommt, von einem Lipom gebildet, so exstirpiert man am besten dieses zuerst, um einen besseren Ueberblick zu bekommen. Alsdann wird der Cystensack eröffnet und die Sackwand auf in ihr verlaufende Nervenstränge revidiert. Sind solche vorhanden, so muß man versuchen, sie sorgfältig auszupräparieren. Gelingt dieses nicht, so ist man nach Ansicht einiger Autoren berechtigt, sie zu resecieren und den ganzen Cystensack zu exstirpieren. Hierbei setzt man sich aber der Gefahr aus, daß postoperative Lähmungen entstehen. Vorteilhafter und ungefährlicher wird es sein, die Nervenstränge zu schonen und nur die Teile des Sackes zu exstirpieren, die keine Nervenstränge aufweisen. Die Sackreste können dann vernäht werden. Sollte es nicht gelingen, den Stumpf in den Wirbelkanal zu versenken, so dürften daraus keine wesentlichen Nachteile entstehen. Bei einer von uns operierten, fast kindskopfgroßen Meningocele sacralis, bei der der größte Teil der Caudafasern in der Sackwand verlief, wurde so, wie eben geschildert, verfahren. Eine Versenkung des fast fingerlangen Stumpfes, der aus den Resten des zusammengenähten Cystensackes bestand, war nicht möglich. Das Kind zeigte nach der Operation keinerlei Lähmungen und hat auch heute, 6 Jahre nach der Operation, außer einer starken Empfindlichkeit der Operationsnarbe, keinerlei Beschwerden. Flottieren Nervenstränge frei im Sack, so wird ihre Reposition meist leicht sein. Man kann dann den ganzen Bruchsack exstirpieren. Der Stumpf wird sorgfältig vernäht, versenkt und über ihm die Meningen geschlossen. Alsdann folgt der zweite Teil der Operation, der Verschluß der Bruchpforte. Diesem ist von jeher eine außerordentliche Bedeutung beigemessen worden. Er hat zwei Bedingungen zu erfüllen, einmal muß er der Entstehung eines Recidivs vorbeugen und zweitens muß er einen gewissen Schutz gegen äußere Insulte bieten. Um dieses zu erreichen, ist eine große Zahl verschiedener Methoden angegeben worden. Wenn auch der größte Teil derselben heute nicht

mehr angewandt wird, so sollen sie doch der Vollständigkeit halber hier besprochen werden. Um den Spalt in den Wirbelbögen zu schließen, verfuhr Dollinger folgendermassen: Er stemmte die Wirbelbogenhälften an ihrer Basis so weit ein, daß sie sich einbrechen und gegen die Mitte hin bis zur Berührung nähern liessen. Danach wurden sie durch Naht vereinigt. Der Nachteil dieser Methode besteht darin, daß sie bei geringer Entwicklung der Wirbelbögen nicht anzuwenden ist, weil beim Annähern der Wirbelbögen das Lumen des Wirbelkanals zu sehr verkleinert wird, sodaß es leicht zur Kompression des Rückenmarks kommen kann. Um dieses zu vermeiden, gingen Bobroff und Sklifosoffski bei in der Nähe des Kreuzbeins sitzender Spina bifida dazu über, den Defekt im Knochen mit einer Knochenplatte zu decken, die aus der Spina superior ossis ilei und einem Teile der Crista bestand. In allen Fällen erfolgte nach Angabe Sklifosoffskis Anheilung der Platte. Ebenso berichtete Postnikow über gute Heilungsergebnisse, während Woinitsch-Sjanoshenski diese Methode mißlang, da der Knochen zu dünn und zu weich war. Noch anders verfuhr Senenko. Er machte längs den Kreuzbeinrändern median von den Ileosacral Gelenken Einschnitte bis auf den Knochen, meisselte zwei Knochenplatten aus den Resten der Wirbelbögen und der protuberantia posterior bestehend ab, und benutzte diese zur Deckung des Knochendefektes. Um bei Anwesenheit von Nervensträngen im Cystensack diese nicht opfern zu müssen, um die Infektionsgefahr herabzusetzen und um zugleich den Verschluß der Knochenlücke möglich zu machen, ging G. B. Schmidt folgendermaßen vor: Nach Freilegung des Cystensackes wird dieser nicht eröffnet, sondern am unteren Pol punktiert; währenddessen drückt man mit einer Sonde den Sack flach ein und vernäht über der Sonde die sich berührenden Außenflächen in mehreren übereinanderliegenden Etagen. So wird der Sack in sich eingerollt und das Nervenbündel allmählich in den Knochenspalt gedrängt. Das Involut des Sackes bildet dann einen festen Tampon, den man an den medialen Fascienrändern der Spaltbildung einnäht.

In neuerer Zeit transplanierte Neudörfer zum Verschluß der Knochenlücke ein Stück aus der Fascia lata.

Außer der Autoplastik bediente man sich auch der Heteroplastik. So benutzte Slajmer Celluloidplatten, die nach 2 Jahren noch in situ angetroffen wurden. Witzel

durchflocht die Weichteillappen, die er zur Deckung des Spaltes benutzte, vorher mit Silberdraht, um eine feste Deckung des Knochenspaltes zu erzielen. Alle diese angegebenen Methoden gehören heute der Geschichte an. Sie haben den Nachteil, daß sie zu kompliziert sind und die Operationsdauer unnötig verlängern. Zudem sind auch Fälle beschrieben, bei denen es nicht zur Einheilung des Transplantates kam.

Das Verfahren, das heute wohl allgemein angewandt wird, ist das von Bayer angegebene. Es gestaltet sich folgendermaßen. Rings um den Cystenstiel bezw. die Knochenlücke wird die Fascia lumbodorsalis freigelegt und aus ihr und der daruntergelegenen Muskulatur zwei seitliche Lappen gebildet, die gegen die Mitte umgeklappt und vernäht werden, sodaß die fasciale Fläche der Lappen dann ventralwärts und die Muskelfläche nach hinten gelegen ist. Diese Methode ist verhältnismäßig leicht ausführbar und verlängert die Operationsdauer nicht wesentlich, sodaß es sicher nicht notwendig ist, die Plastik bei Kindern unter einem halben Jahr auf eine spätere Zeit zu verschieben und ihnen dann eine zweite Operation zuzumuten, wie Brodmann es vorgeschlagen hat. Der so erzielte Verschluß der Knochenlücke wird in den meisten Fällen genügen, um einem Recidiv vorzubeugen. Buccheri, der von 26 Fällen 23 der Operation unterzog, berichtet nur in einem Falle von einem Recidiv. Bei den kleineren Knochenspalten, wie wir sie bei der Meningocele häufiger antreffen, ist eine Plastik überflüssig; es genügt in diesen Fällen, die angrenzende Muskulatur mit Fascie zu unterminieren und durch Catgutnähte sorgfältig zu vereinigen. Die Deckung der Knochenlücke mittels Weichteilplastik und auch die einfache Naht der Weichteile haben gegenüber den anderen Methoden noch den Vorteil, daß sie auch eine Abdichtung gegen Liquorfluß bilden. Diese sucht man am besten noch dadurch zu erhöhen, daß man nach sorgfältigster Blutstillung die Hautlappen zu einer querlaufenden Naht vereinigt, sodaß sich Muskelnaht und Hautnaht nicht decken. Durch einige tiefere Nähte sorgt man dafür, daß eine breite Berührungsfläche der Wundränder entsteht, die eine Heilung begünstigt. Zur Deckung der Wunde soll nur vollkommen intakte Haut verwandt werden. Reicht diese nicht aus, so läßt man unter keinen Umständen die Wunde offen, sondern muß mit Hilfe von Entspannungsschnitten den primären Verschluß ermöglichen. Eine offene Wunde wäre während der Nachbehandlung einer Infektion zu sehr ausgesetzt.

Um diese, die natürlich auch bei geschlossener Wunde eintreten kann, zumal die Mehrzahl der Cysten ihren Sitz in der Nähe des Anus hat, möglichst zu vermeiden, näht Eastmann vor der Operation eine dünne Gummiplatte mittels fortlaufender Naht an die Haut unterhalb der Geschwulst und dichtet die Nahtlinie mit Kollodium ab. Nach der Operation legt er über die Wunde ein Gazekissen, dessen Ränder er mit Heftpflasterstreifen verklebt. Dann schlägt er die Gummiplatte herüber und dichtet deren Ränder ebenfalls mit Heftpflaster und Kollodium ab. Bei sorgfältiger und gewissenhafter Nachbehandlung und Lagerung des Kindes im Gipsbett, in dem es auch nach der Operation bleibt, dürfte die von Eastmann angegebene Vorsichtsmaßregel überflüssig sein. Wir haben bei keinem unserer Fälle eine Infektion erlebt.

Ganz anders als bei der cystischen Form gestaltet sich die Operation bei der Spina bifida occulta. Hier fällt der Therapie die Aufgabe zu, Tumoren, die das Mark komprimieren oder bestehende Strangbildungen, die Dura und Mark umschnüren und zur Degeneration bringen, zu entfernen. Die Operation wird auch hier am besten in Bauchlage und mäßiger Beckenhochlagerung vorgenommen. Nach ovalärem Hautlappenschnitt, der mit der Basis nach unten liegt oder nach einem rechts konvexen Hautschnitt (O. Beck) wird die Fascia lumbo-dorsalis freigelegt und in der Medianlinie inzidiert. Die Weichteile werden stumpf zur Seite geschoben und die Wirbelsäule an der Stelle der Spaltbildung, die meistens durch eine bindegewebige Membran, die Membrana reüniens posterior, verschlossen ist, freigelegt. Diese wird vorsichtig gespalten und die benachbarten Dornfortsätze und Wirbelbögen werden reseziert, sodaß der Duralsack, der ebenfalls eröffnet wird, in übersichtlicher Weise frei liegt. Etwa von der Membrana reüniens posterior zur Dura ziehende Stränge, die das Mark fesseln, oder praedural resp. subdural gelegene Tumoren werden exstirpiert. Da letztere oft mit den austretenden Nerven oder mit der Cauda fest verwachsen sind und eine Schädigung der nervösen Elemente nicht gleichgültig ist, muß mit äußerster Vorsicht präpariert werden. Wie auch in einem von uns operierten Falle von Spina bifida occulta sind die Tumoren oft so innig mit den austretenden Nerven verwachsen, daß man sogar auf eine totale Exstirpation verzichten muß. Der Verschluß der Operationswunde hat durch Naht der Dura, der Fascie, Muskulatur und Haut zu erfolgen. Den Wirbelspalt durch ein Transplantat aus

der Tibia zu verschliessen, wie v. Lichtenberg es vorschlägt, der sich davon eine schützende Wirkung gegen mechanische Traumen und gegen Temperaturschwankungen, die für die Cauda equina von Bedeutung sein sollen, verspricht, halten wir für nicht notwendig. Die Nachbehandlung soll in den ersten Tagen in Bauchlage erfolgen. Bei Kindern ist auch hier das Gipsbett zu empfehlen.

Bedeutend schwerer, als bei der Spina bifida posterior, ist die Operation bei der Spina bifida anterior. Bei richtig gestellter Diagnose ist hier das einzuschlagende Operationsverfahren abhänigig von dem Sitz der Cyste. Die Punktion vom Darm oder von der Scheide aus ist in jedem Falle zu verwerfen, da eine Infektion mit anschliessender Meningitis die fast unausbleibliche Folge sein würde. Für die Freilegung und Operation der Meningocele anterior gibt es im allgemeinen drei Zugangswege und zwar den parasacralen oder sacralen, den Weg durch das Perineum und den durch die Bauchhöhle.

Der parasacrale Weg bietet die beste Uebersicht über die Wurzelverhältnisse der Cyste, und man hat die größte Aussicht, den Tumor radikal entfernen zu können. Bei der Operation bahnt man sich neben dem Kreuzbein vorbei (parasacrale Methode) oder unter Resection des Steißbeines und eines Teiles des Kreuzbeines (sacrale Methode) einen Weg hinauf zum Stiel des Tumors. Dieser wird aus dem Beckenbindegewebe herausgeschält, der Cystenstiel wird ligiert und nach Exstirpation der Cyste vernäht. Eine plastische Deckung des Knochenspaltes wird bei der Tiefe der Wunde so schwer durchzuführen sein, daß man darauf verzichten muß. Diese Methode kommt allerdings nur für die tiefsitzenden Meningocelen in Frage. Immerhin ist es nach Nieberding möglich, sich an der vorderen Seite des Os sacrum bis zum ersten Sacralwirbel hinauf genügende Uebersicht zu schaffen. Die Operationswunde wird primär geschlossen. Die Gefahr der Meningitis dürfte bei strengster Beobachtung der Asepsis nicht allzu groß sein. Hierin und in der Möglichkeit, die Cyste radikal zu entfernen, sieht man die Hauptvorteile dieser Methode gegenüber den beiden anderen. Zudem kommt der perineale Weg nur bei Cysten des unteren Kreuzbeines in Frage. Pupovac, der einen Fall mit Erfolg operierte, ging dabei so vor, daß er nach der Incision vom Perineum aus und nach Entleerung der Cyste die Cystenblätter vernähte und die Haut wieder schloß. Coqui ist der Ansicht, daß es auch mög-

lich sei, nach Resektion der unteren Tumorkappe die Cystenwand in die Hautwunde einzunähen. Dies dürfte aber wohl wegen der Infektionsgefahr, die bei der Nähe des Anus besonders groß ist, ein zu gefährliches Experiment sein.

Die am häufigsten bei der Operation der Meningocele anterior angewandte Methode wird sicherlich die Laparotomie sein, weil die Meningocele in den meisten Fällen unter der Diagnose einer Ovarialcyste, einer Cyste des Ligamentum latum oder einer der sonstigen häufiger vorkommenden Beckencysten operiert wird. Dazu kommt, daß auch bei richtig gestellter Diagnose dieser Weg der einzig gangbare ist, wenn die Tumoren so hoch sitzen, daß sie auf sacralem oder parasacralem Wege nicht zu erreichen sind.

Bei den wenigen bisher auf diesem Wege operierten Fällen von vorderer Meningocele sind technische Einzelheiten zu unterscheiden.

Coqui, der einen Fall mit Erfolg operierte, verfuhr folgendermaßen: Nach Eröffnung der Bauchhöhle und Eröffnung und Entleerung der retroperitoneal gelegenen Cyste tamponierte er diese mit aseptischer Gaze, die er nach außen leitete, und nähte die obere Kuppe des Tumors in die Hautwunde ein. Die Nachbehandlung dauerte außerordentlich lange und noch nach etwa 2 Wochen betrug die tägliche Absonderung aus der Cyste etwa 300 g. Die Fistel schloß sich erst nach ca. 4 Monaten. Weibel resezierte den Cystensack, vernähte ihn und schloß darüber das Peritoneum; den subperitonealen Wundraum drainierte er in die Scheide. Nach anfänglich glattem Verlauf trat in seinem Fall eine Eiterung des subperitonealen Wundbettes und Meningitis ein, der die Patientin erlag. Die Drainage der Cyste in die Vagina wie auch nach außen, ist m. E. überflüssig. Sie verlängert die Nachbehandlung und birgt die Gefahr der Infektion in sich. Es ist nicht einzusehen, warum man nicht auch bei vorderer Meningocele den Cystenstiel primär verschliessen soll, wie es S. Roux in seinem Falle mit Erfolg tat. Die Operation würde sich dann so gestalten, daß man nach Incision die Cyste exstirpiert, den Cystenstumpf sorgfältig vernäht und darüber das Peritoneum verschließt.

Es folgt nun noch ein Bericht über die Fälle von Spina bifida, die in der Chirurgischen Universitätsklinik in Münster (Westf.) zur Behandlung bezw. zur Beobachtung gekommen sind. In den 6½ Jahren des Bestehens der

Klinik sind insgesamt 45 Fälle von Spina bifida beobachtet worden, unter diesen 11 Fälle von Spina bifida cystica. In 7 Fällen handelte es sich um bereits in anderen Krankenhäusern operierte Kinder, die jetzt wegen Lähmungen der Extremitäten, der Blase und des Mastdarms, oder wegen einer Narbenfistel (1 Fall) aufgenommen wurden. In 27 Fällen bestand eine Spina bifida occulta. Von den cystischen Fällen betrafen 7 das weibliche und 4 das männliche Geschlecht. Auch wenn wir die bereits operiert zur Behandlung gekommenen Kinder hinzurechnen, überwiegt das weibliche Geschlecht. Das Verhältnis ist dann 10 : 8. Bei den mit einer Spina bifida occulta behafteten Fällen dagegen standen 17 männlichen nur 10 weibliche gegenüber, sodaß also insgesamt 25 Fälle das männliche und 20 das weibliche Geschlecht betrafen. Bei den 11 Kindern mit Spina bifida cystica wurde 9 mal die Diagnose „Meningocele" und 1 mal die Diagnose „Myelocele" gestellt. In einem Falle konnte auch bei der Operation die Diagnose nicht mit Sicherheit geklärt werden; wahrscheinlich handelte es sich um eine Myelomeningocele. Die Cysten sassen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle in der Lenden- bezw. Kreuzbeingegend. Nur zweimal hatten sie ihren Sitz an der Hals- bezw. an der Hals- und oberen Brustwirbelsäule. Ihre Größe wechselte von etwa Kindsfaust bis fast Kindskopf.

Von den 11 Fällen mit Spina bifida cystica wurden 8 radikal operiert und zwar 7 Meningocelen und die oben erwähnte Myelomeningocele. Die übrigen wurden konservativ behandelt. Das Alter der operierten Kinder betrug in 3 Fällen 2—4 Wochen, in 2 Fällen 4 Monate bis 1 Jahr und 3 Kinder waren über 1 Jahr alt. Keines von ihnen ist an den Folgen der Operation gestorben. Bei den 7 Kindern mit Meningocele bestanden in keinem Falle Lähmungen. Auch nach der Operation traten zunächst keine nachweisbaren Innervationsstörungen auf. Sie konnten alle durchschnittlich 17 Tage nach der Operation geheilt entlassen werden. In einem Fall entstand nach der Operation eine Liquorfistel, die aber abheilte, sodaß auch dieses Kind bereits 16 Tage nach der Operation entlassen werden konnte. Bei dem 8. Fall handelte es sich um eine Myelomeningocele mit starker Lähmung, Atrophie beider Beine und Spitzklumpfußstellung seit der Geburt. Das Kind war zur Zeit der Operation 2 Jahre alt. Nach der Operation stellten sich zunächst

Stuhl- und Urinverhaltung ein, die aber wieder vollkommen verschwand. Die bestehende Lähmung der unteren Extremitäten verschlimmerte sich nicht, wurde aber auch nicht gebessert. Der Spitzklumpfuß wurde redressiert. Bei einer Wiedervorstellung, 3 Jahre nach der Operation, bestand bei diesem Kinde in der Mitte der sonst gut verheilten Narbe eine kleine, verstreichbare, straffe Vorwölbung. Vielleicht hat es sich hier um ein leichtes Recidiv gehandelt. Gleichzeitig waren hartnäckige Decubitalgeschwüre des rechten Fusses vorhanden, Blasen- und Mastdarmlähmungen dagegen nicht nachweisbar. Im März 1931, 4 Jahre nach der Operation wurde von den Eltern mitgeteilt, daß das Kind Stuhl und Urin nicht gut halten könne. Die Lähmung der unteren Extremitäten habe sich nicht geändert. Am Oberschenkel sei infolge des Tragens einer Prothese ein schlecht heilendes Geschwür entstanden.

Auf Anfrage bei den Eltern der übrigen 7 operierten Kinder wurde im März 1931 in 6 Fällen mitgeteilt, daß die Kinder noch lebten. In 1 Falle war eine Nachricht nicht zu erlangen. Von diesen 6 Fällen, die geheilt aus der Klinik entlassen worden waren, haben z. Zt. 3 keinerlei Ausfallserscheinungen. In einem dieser 3 Fälle soll allerdings die Narbe sehr empfindlich sein. Von 2 weiteren Fällen wurde mitgeteilt, daß ein Kind den Urin und ein anderes Stuhl und Urin nicht gut halten könne. Im übrigen sind auch diese beiden Kinder vollkommen gesund. Nur in einem Falle besteht heute nach Angabe der Mutter eine leichte Lähmung des rechten Beines, die nach der Operation eingetreten sein soll. Bei 5 von diesen 6 Kindern sind 5 und mehr Jahre nach der Operation verstrichen.

Von den 3 nichtoperierten Fällen starb 1 Kind, bei dem es sich um eine Myelocele lumbalis handelte, noch während des Aufenthaltes in der Klinik infolge dauernden Liquorflusses und allgemeiner Schwäche. Ein weiteres Kind, bei dem eine ulcerierte Meningocele bestand und das sich in sehr schlechtem Allgemeinzustande befand, starb 14 Tage nach Verlassen der Klinik. Das 3. Kind lebt noch. Bei ihm bestand außer einer Meningocele lumbalis eine Spina bifida occulta des Kreuzbeins und der oberen Brust- und Halswirbelsäule.

Tabelle 1.

Übersicht über die Fälle von Spina bifida cystica.

	Anz.	Nicht operiert	Radikal-Operation	Jetziger Befund der Radikaloperierten			Schicksal der Nichtoperierten	
				geheilt	Lähmungen	Keine Nachricht zu erhalt.	Gestorben	Unverändert
Meningocele lumb. u. lumbo-sacralis	4	1	3	2	1	—	—	1
Meningocele sacralis.	3	1	2	1	1	—	1	—
Meningocele cervicalis u. cervico-dorsalis	2	—	2	—	1	1	—	—
Myelocele u. Myelomeningocele	2	1	1	—	1	—	1	—
Sa.	11	3	8	3	4	1	2	1

Vergleichen wir die Statistik unserer operierten Fälle (siehe Tabelle 1) mit den in den letzten Jahren erschienenen Statistiken von Stockmeyer und Reintjes, so ist das Ergebnis außerordentlich zufriedenstellend.

Die 7 Patienten, die bereits anderswo operiert worden waren und wegen postoperativer Störungen zur Behandlung kamen, standen im Alter von 2—19 Jahren. In 4 Fällen waren Fußdeformitäten vorhanden, in einem dieser Fälle gleichzeitig ein Keloid in der Operationsnarbe und in einem anderen bestand eine Uraemie, an der das Kind nach einigen Tagen zu Grunde ging. Das Kind mit dem Narbenkeloid wurde später deswegen in einem anderen Krankenhause operiert, worauf sich, wie die Eltern jetzt mitteilten, schwere Stuhlverstopfung und dauerndes Harnträufeln einstellten. Einer der 4 Patienten weilte nur zu Begutachtung in der Klinik. Ueber seinen heutigen Zustand konnten wir keine Nachricht erhalten. Nur bei einem der 4 Patienten wurde wegen eines Pes equino varus mit gleichzeitiger Beugecontractur in der Hüfte und im linken Kniegelenk eine Plastik gemacht. Auf Anfrage teilen die Eltern des

Kindes, das heute 11 Jahre alt ist, mit, daß der linke Unterschenkel noch gelähmt sei. Die Fußstellung habe sich nicht geändert, der Zustand sei wie vor der Behandlung.

Bei 2 von den 7 anderwärts operierten Kindern bestand eine Incontinentia urinae bezw. urinae et alvi, in dem einen Falle außerdem noch eine Aplasie der rechten Niere. Das Kind starb ½ Jahr nach der Aufnahme in die Klinik, in die es nur zur Beobachtung eingewiesen worden war. Bei dem anderen Fall war außer der Blasen- und Mastdarmlähmung noch eine Parese beider Beine vorhanden. Diese hingen schlaff herab und standen in starker Varusstellung. Die Behandlung bestand in Korrektur der Fußstellung und Anfertigung eines Gehapparates. Bei der Entlassung konnte das Kind an den Händen geführt gut gehen. Es war z. Zt. der Behandlung 3¼ Jahre alt, seitdem sind 6 Jahre verflossen. Auf Anfrage wurde mitgeteilt, daß die Inkontinenz von Blase und Mastdarm immer noch bestehe. Die Lähmung der Beine sei allmählich zurückgegangen und beschränke sich nur auf die vorderen Fußpartien. Die Stellung der Füsse habe sich gebessert. Bei dem letzten der 7 Kinder bestand eine Narbenfistel am Steißbein, die bereits einmal operativ behandelt worden war. Der Fistelgang wurde excidiert, das Kind konnte geheilt entlassen werden. Außer Schmerzen in der Narbengegend bestehen in diesem Falle heute keine Beschwerden.

Ferner kamen 27 Fälle von Spina bifida occulta zur Behandlung bezw. Beobachtung in die Klinik. Die Mißbildung betraf

die Brustwirbelsäule	in 3 Fällen,
die Halswirbelsäule	in 2 Fällen,
die Brust- und Lendenwirbelsäule	in 3 Fällen,
die Lendenwirbelsäule	in 6 Fällen,
die Lendenwirbelsäule und das Kreuzbein	in 3 Fällen,
und das Kreuzbein	in 10 Fällen.

Das Alter der Patienten betrug in 10 Fällen 1—10 Jahre, in 12 Fällen 10—20 Jahre, in 3 Fällen 20—30 Jahre und 2 Patienten waren über 30 Jahre alt. Die im Gefolge der Spina bifida occulta auftretenden Störungen verteilten sich folgendermaßen: In 5 Fällen bestanden Störungen von seiten der Blase und der Nieren. Fußdeformitäten wie Klumpfuß, Hohlfuß, Spitzfuß und Plattfuß sahen wir bei 12 Patienten. In 4 Fällen bestanden Anomalien des Skeletts, wie schwere Skoliosen, Keilwirbel und Schulterblatthochstand. In 6 Fällen waren keine wesentlichen Störun-

gen vorhanden; die Patienten klagten lediglich über Schmerzen im Kreuz. Die Behandlung blieb in diesen Fällen eine konservative, teils handelte es sich um Patienten, die nur zur Begutachtung in der Klinik weilten. Auch die 5 Patienten mit Blasenstörungen und Nierenerkrankungen wurden konservativ behandelt. Einer davon ist inzwischen an einer Hydronephrose gestorben. Von den übrigen 4 Patienten wurde mitgeteilt, daß in 1 Fall eine leichte Besserung, in einem anderen eine Verschlechterung eingetreten sei. In den beiden übrigen Fällen ist der Zustand derselbe wie zur Zeit der Behandlung. Von den 4 Patienten, bei denen schwere Skoliosen und sonstige Skelettanomalien bestanden, wurde nur 1 Fall mit Liegeschale und Korsett behandelt. Der Zustand hat sich seitdem weder gebessert noch verschlechtert. Die 3 anderen Patienten wurden ohne Behandlung entlassen. In einem dieser 3 Fälle ist angeblich eine Besserung eingetreten, in einem anderen Fall ist der Zustand derselbe wie zur Zeit des Aufenthaltes in der Klinik, und von dem 3. Fall konnten wir keine Nachricht erhalten.

Auch die Therapie der Fälle von Spina bifida occulta, bei denen gleichzeitig Fußdeformitäten bestanden, war in 11 Fällen eine rein symptomatische, d. h. die Behandlung bestand in orthopädischen Maßnahmen zur Korrektur der Fußstellungen. Der Erfolg bei diesen Fällen war nicht sehr groß. Seit der Behandlung ist in 3 Fällen eine Besserung eingetreten. In 4 Fällen war keine wesentliche Aenderung zu verzeichnen und in zwei Fällen hat sich das Leiden verschlimmert. Von den übrigen 3 Fällen war eine Nachricht nicht zu erhalten. Bei den beiden Fällen, bei denen eine deutliche Verschlimmerung der Fußdeformitäten seit der Behandlung eingetreten war, wurde in einem Falle (es handelte sich um einen spastischen Spitzfuß) eine causale Terapie versucht, die in einer Laminektomie und der Exstirpation eines neben der Cauda gelegenen kirsch-großen Lipoms bestand. Eine vollkommene Entfernung desselben war nicht möglich, da er fest mit den austretenden Nerven verbacken war. Gleichzeitig bestand eine starke Verbildung des unteren Marks. Nach der Operation trat zunächst eine Besserung auf, über die H. Walter s. Zt. berichtete. Die Spasmen gingen zurück. Später stellte sich jedoch wieder eine Verschlimmerung ein, die orthopädische Maßnahmen erforderte. Nach der Mitteilung des Vaters ist die

Spitzfußstellung heute stärker als vor der Behandlung. Vielleicht ist die Verschlimmerung in einem erneuten Wachstum der bei der Operation zurückgebliebenen Lipomreste zu erklären.

Tabelle 2.

Uebersicht über die Fälle von Spina bifida occulta.

	Anz.	Therapie	Gestorben	Gebessert	Verschlechtert	Unverändert	Keine Nachricht zu erhalten
Spina bifida occulta ohne wesentliche Störungen	6	konservativ	—	3	—	1	2
Spina bifida occulta mit Blasenstörungen u. Nierenerkrankungen	5	konservativ	1	1	1	2	—
Spina bifida occulta mit Skoliosen, Keilwirbeln u. sonstigen Skelettdeformitäten.	4	konservativ	—	1	—	2	1
Spina bifida occulta mit Fußdeformitäten.	12	11 Fälle konservativ, 1 Fall operativ	—	3	2	4	3
Sa.	27		1	8	3	9	6

Fassen wir das Ergebnis zusammen, so zeigt es sich, (vgl. Tabelle 2), daß die „symptomatische" Behandlung der Spina bifida occulta d. h. die Behandlung der mit ihr in ursächlichem Zusammenhang stehenden Ausfallserscheinungen nur in wenigen Fällen erfreuliche Erfolge zeitigt. Wir werden bestehende Lähmungen und sonstige nervöse Störungen ebenso wenig bessern können, wie uns das bei einer Spina bifida cystica möglich ist. Ob man durch eine causale Therapie, d. h. durch Laminektomie und Exstirpation von fibrösen Strängen und Tumoren, die das Mark fesseln bezw. komprimieren, bessere und vor allem dauernde Resultate erzielen kann, wie es im letzten Jahrzehnt von vielen Autoren behauptet worden ist, läßt sich an Hand unserer Fälle nicht beurteilen, da nur in einem Falle die

Spina bifida occulta selbst ohne Dauererfolg operativ angegriffen wurde. Ein viel dankbareres Objekt chirurgischer Behandlung ist die Spina bifida cystica. Gelingt es uns doch bei ihr, soweit sie überrhaupt der operativen Behandlung zugängig ist, in einem großen Teil der Fälle die Kinder durch Exstirpation der Cyste von einem lebensbedrohenden Zustand zu befreien und sie für dauernd zu heilen, ohne allerdings etwa auftretende Lähmungen beeinflussen zu können.

Literartur.

Abelin, Fall von Spina bifida. Hygiea, 1874, p. 185. Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1874, S. 619.

Bade, Zur operativen Behandlung der Spina bifida. Ztschr. f. orthopäd. Chirurgie, 1924, Bd. 44, S. 144.

Ball, Ch. B., Notes from surgical practice. The Dublin Journal of med. sciences 1875 Febr. p. 87. Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1875, S. 476.

Bayer, C., Spina bifida. Prager Med. Wochschr. 1901, Nr. 36—44, Ctrlbl. f. Chir. 1902, S. 225.

Bayer, C., Ueber die Endresultate der seit dem Jahre 1888 operierten Fälle von Spina bifida und Encephalocele. Ztschr. f. Heilkunde, 1897, Bd. 18, H. 5 u. 6.

Beck, O., Kritischer Beitrag zur Spina bifida occulta. Ztschr. f. orthopäd. Chir. 1924, Bd. 43, S. 21.

Beck, O., Spina bifida occulta und ihre aetiologische Beziehung zu Deformitäten der unteren Extremität. Ergebn. der Chir. und Orthopaedie, 1922, Bd. 15, S. 491.

Beck, O., Spina bifida occulta und angeborener Klumpfuß. Münch. Med. Wochschr. 1920, Bd. 67, S. 316.

Bibergeil, E., Die Beziehung der Spina bifida occulta zum Klauenhohlfuß. Ztschr. f. orth. Chir. 1913, Bd. 33, S. 225.

Bibergeil, E., Die klinische Bedeutung der Spina bifida occulta. Berl. Klin. Wochenschr. 1913, Bd. 50, S. 1481.

Binder, W., Ein Fall von Spina bifida occulta. Münch. Med Wochschr. 1907, S. 1825.

Bobroff, A. A., Ein neues osteoplastisches Verfahren bei Spina bifida. Ctrlbl. f. Chir. 1892, S. 465.

Bockenheimer, Ph., Zur Kenntnis der Spina bifida. Arch. f. klin. Chir. 1922, Bd. 65, S. 697.

Boettcher, Th., Die Prognose der Operation der Spina bifida. Beitr. z. Klin. Chir. 1907, Bd. 53, S. 519.

Brainard, Zitiert nach Sachtleben.

Broca, A., Dix exstirpations de Spina bifida. Revue d' orthopédie 1895, Nr. 1. Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1895, S. 492.

Brodmann, W., Ein Beitrag zur Behandlung der Spina bifida. Beitr. z. Klin. Chir. 1911, Bd. 76, S. 297.

Brüning, F., Nervenlähmung und Nervenreizung in der Pathogenese nervöser Ausfallerscheinungen, besonders bei Spina bifida occulta. Klin. Wochschr. 1922, S. 1694.

Bucheri, R., Ueber die unmittelbaren Erfolge des chirurgischen Eingriffes bei Spina bifida (Klinischer Beitrag). Ztschr. f. orthop. Chir. 1909, Bd. 23, S. 430.

Bull, P., Meningocele vertebralis mit Teratom combiniert. Münch. Med. Wochschr. 1907, S. 569.

Cassirer, R., Kongenitale Mißbildungen des Rückenmarks und seiner Hüllen. Oppenheim's Lehrbuch der Nervenkrankheit. 7. Aufl. 1923, Bd. 1, S. 581.

Convert et Santy, Deux Cas de Spina bifida anciens. Rev. d' orthop. 1914, Nr. 1, Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1914, S. 655.

Cooper, A., Zitiert nach Sachtleben.

Coqui, Beitrag zur Kasuistik, Diagnose und Therapie der Meningocele sacralis anterior. Ztschr. f. Geburtshilfe und Gynäkologie, 1916, Bd. 78, S. 609.

Cramer, F., Zur Anatomie der Spina bifida occulta. Ztschr. f. orthop. Chir. 1913, Bd. 32, S. 440.

Cramer, F. J., Ein Beitrag zum Krankheitsbilde der Blasenstörungen bei Spina bifida occulta. Ztschr. f. urologische Chir. 1927, Bd. 21, S. 235.

Demel, R., Meningocele sacralis anterior. Dtsch. Ztschr. f. Chir. 1928, Bd. 209, S. 90.

Dollinger, J., Hydromeningocele spinalis lumbalis, geheilt durch Exstirpation des Sackes und osteoplastischen Verschluß der Wirbelöffnung. Ctrlbl. f. Chir. 1886, S. 655.

Dunker, F., Der Klauenhohlfuß und verwandte progessive Deformitäten als Folgeerscheinungen der Spina bifida occulta (Myelodysplastische Deformitäten). Ztschr. f. orthop. Chir. 1913, Bd. 33, S. 131.

Eastmann, J. R., Operative technic in spina bifida. Journal of the med. assoc. Vol. 74, Nr. 5, 1920, Jan. 17. Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1920, S. 938.

Eichler, Zitiert nach Demel.

Esmarch, Bericht über den 6. Kongreß der deutschen Gesellschaft f. Chir. Ctrlbl. f. Chir. 1878, S. 886.

Frangenheim, Kindskopfgroße Myelocele. Bericht d. allg. ärztl. Ver. zu Köln. Münch. Med. Wochschr. 1914, S. 1760.

Friedländer, F. R., Die angeborenen Mißbildungen der Wirbelsäule, des Rückenmarks und des Beckens. Die angeborenen Sacralgeschwülste. Lehrb. der spez. Chir. v. Hochenegg und Payr, 1927, 2. Aufl., 1. Bd., S. 1047.

Gherini, A., Contributione alla chirurgia sui bambini. Gaz. med. ital. Lombardia, 1876, Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1876, S. 818.

Gorochow, D. G., Die osteoplastische Operation der Spina bifida sacralis. Wratschebnaja Gazetta 1907, Nr. 41 u. 42. Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1907, S. 1501.

Gould, P., A case of Spina bifida successfully treated by the Injektion of jodin. Brit. med. Journ. 1878, Vol. 1, p. 154, Clin. soc. Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1879, S. 79.

Gudzent, F., Ischias und Spina bifida occulta. Berl. Klin. Wochschr. 1921, S. 249.

Hackenbroch, M., Zur Kasuistik, Pathologie und Therapie der Spina bifida occulta und ihrer Folgezustände. Münch. Med. Wochschr. 1922, S. 1191.

Hagenmiller, Th., Ueber Spina bifida und Encephalocele. Beitr. z. Klin. Chir. 1918, Bd. 110, S. 163.

Heile, Zur chirurgischen Behandlung der Spina bifida mit Hydrocephalus. Berl. Klin. Wochschr. 1910, S. 2298.

Henle, A., Zur Pathologie der Spina bifida. Vortrag geh. auf der 76. Vers. dtsch. Naturf. und Aerzte zu Breslau, Sekt. f. Chir. Ctrlbl. f. Chir. 1904, S. 1358.

Henle, A., Spina bifida. Handbuch d. prakt. Chir. von Garrè, Küttner, Lexer, 1927, 6. Aufl., Bd. 4, S. 78.

Hennemann, C., Zur Behandlung der Spina bifida. Münch. Med. Wochschr. 1900, S. 1380.

Hennemann, C., Zur Behandlung der Spina bifida. Münch. Med. Wochschr. 1915, S. 222.

Hesse, F. A., Spina bifida cystica. Ergebn. d. Chir. u. Orthop. 1918, Bd. 10, S. 1197.

Hildebrand, Die Behandlung der Spina bifida. Langenbecks Arch. f. klin. Clin. Chir. 1893, Bd. 46, S. 2.

Hildebrand, Zur operativen Behandlung der Hirn- und Rückenmarksbrüche. Dtsch. Ztschr. f. Chir. 1888, Bd. 28, S. 438.

Hildebrand, Ueber Spina bifida. Bericht über die Verhandlungen d. dtsch. Ges. f. Chir. 22. Kongreß. Beilage z. Ctrlbl. f. Chir. 1893, S. 41.

Hohlbaum, Spina bifida mit Meningocele. Bericht der Med. Ges. zu Leipzig. Münch. Med. Wochschr. 1921, S. 793.

Holzapfel, O., Spina bifida sacralis anterior. Dtsch. Med. Wochschr. 1925, S. 1368.

Hörmann, K., Spina bifida der Lumbalgegend. Ber. der gynäkolog. Ges. in München, Münch. Med. Wochschr. 1907, S. 1411.

Katzenstein, M., Beitrag zur Pathologie und Therapie der Spina bifida occulta. Langenbecks Arch. f. klin. Chir. 1901, Bd. 64, S. 607.

Katzenstein, M., Spina bifida occulta. Ber. über die Verhandlungen d. Dtsch. Ges. f. Chir. 30. Kongreß. Beilage z. Ctrlbl. f. Chir. 1901, S. 57.

Kleinschmidt, O., Die Spina bifida. Chir. Operationslehre, 1927, S. 1135.

Koch, W., Beitrag zur Lehre der Spina bifida. Mittg. über Fragen d. wissenschaftl. Medizin, 1. H. (Kassel, Th. Fischer 1881) Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1882, S. 225.

Kochs, J., Spontanheilung einer Fußdeformität bei Spina bifida nach Laminektomie. Münch. Med. Wochschr. 1927, S. 1877.

Kroner und Marchand, F., Meningocele sacralis anterior, ein Beitrag zur Kenntnis der Beckencysten. Arch. f. Gynäkologie 1881, Bd. 17, S. 444.

Küttner, Zur Spina bifida. Sitzung der Südostdtsch. Chir.-Ver. v. 28. 2. 1914. Ctrlbl. f. Chir. 1914, S. 987.

Lampert, F. M., Ueber Spina bifida. Novy chir. Arch. 1925, Nr 25, S. 136—145, Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1926, S. 500.

von Langenbeck, Vorstellung eines Knaben mit geheilter Hydrorrhachis. 6. Kongr. d. Dtsch. Gesellschaft f. Chir. Ctrlbl. f. Chir. 1878, S. 886.

von Langenbeck, Bericht über die Verhandlungen der Dtsch. Ges. für Chir. 14. Kongreß 1885, Beilage z. Ctrlbl. f. Chir. 1885, S. 58.

von Lichtenberg, A., Die klinische Abgrenzung des Krankheitsbildes der Inkontinenz bei der Spina bifida occulta lumbo-sacralis und ihre operative Behandlung. Ztschr. f. urol. Chir. 1921, Bd. 6, S. 271.

Löffler, s. Schmieden.

Maas, H., Zur operativen Behandlung der Spina bifida occulta. Dtsch. Med. Wochschr. 1897, S. 750.

Maiocchi, La cura chirurgica della spina bifida. Osped. magg. 1923, 31. Aug. Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1924, S. 1479.

della Mano, N., Un caso di spina bifida in adulto. Osp. magg. 1929, H. 10. Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1930, Bd. 57, S. 2000.

Marchand, s. Kroner.

Marcy, The surgical treatment of spina bifida. Ann. of surgery, 1895, März, Ref. Ctrlbl. für Chir. 1895, S. 1188.

Milner, Ueber Spina bifida occulta. Ber. d. fr. Ver. d. Chir. Berlins, 146. Sitzung 19. 6. 1905, Ctrlbl. f. Chir. 1905, S. 802.

Morton, The treatment of Spina bifida by a new method. (London, J. u. A. Churchill, p. 228). Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1887, S. 967.

Mouchet, Deux observations rélatives à deux cas de spina bifida, traités par la ligature élastique. Rapporté par Périer. Bullet. de la soc. de la Chir. 1876, Nr. 5, Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1877, Nr. 31, S. 494.

Muscatello, G., Ueber die Diagnose der Spina bifida und über die postoperative Hydrocephalie. Arch. f. klin. Chir. 1902, Bd. 68, S. 267.

Neudörfer, A., Zur Verwendbarkeit der freien Fascientransplantation, Ctrlbl. f. Chir. 1923, S. 44.

von Neugebauer, F., Hydromeningocele sacralis anterior. Beitr. zur Geburtshilfe und Gynäkologie 1905, Bd. 9, S. 198.

Nicoll, J. H., The radical cure of spina bifida. Brit. Med. Journal, 1898, Oktb. 15. Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1899, S. 371.

Nieberding, W., Zur Kasuistik der Meningocele sacralis anterior. Münch. Med. Wochschr. 1904, S. 1384.

Nowak, J., Beziehungen zwischen Nervensystem und Genitale. Biologie und Pathologie des Weibes von Halban-Seitz, Bd. V/4, S. 1500.

Oehlecker, F., Eine kongenitale Verkrümmung der Wirbelsäule infolge Spaltung von Wirbelkörpern. Spina bifida anterior. Beitr. z. Klin. Chir. 1909, Bd. 61, S. 570.

Parona, F., Intorno ad un caso di spina bifida cervicale e guarizione della medesima col metodo del Prof. Rizzoli. Annali univers. di med. e chir. 1876, Aprile. Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1876, Nr. 43, S. 683.

Parona, F., Cura de la Spina bifida mediante l' allaciatura elastica. L' osserv gaz. med. di Torino Febr. 1887, p. 73, Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1888, S. 117.

Peltesohn, S., Beitrag zur Kenntnis der angeborenen Fußverbildungen. Berl. Klin. Wochschr. 1920, S. 111.

Peritz, zitiert nach Schamburow.

Pickering, Pick. B., A case of meningocele. Roy Nawal. Hosp. Chatham. Brit. Med. Journal 1929, Nr. 3575. Ref. Ztrlorg. f. d. ges. Chir. 1929, Bd. 47, S. 463.

Plagemann, H., Monströse Lordose der Brust- und Lendenwirbelsäule im Gefolge von Spina bifida lumbo-dorsalis. Dtsch. Ztschr. f. Chir. 1911, Bd. 110, S. 307.

Pomorski, Erfolge der Operation bei Spina bifida und Encephalocele. Ber. d. Südostdtsch. Chir.-Ver. 2. Sitzung in Posen, 28. 2. 1914. Ctrlbl. f. Chir. 1914, S. 977.

Postnikow, P., Osteoplastische Radicaloperation der Spina bifida. Dtsch. Med. Wochschr. 1897, S. 106.

Pupovac, D., Zur Kenntnis der pathologischen Anatomie und Genese der Hydromeningocele sacralis anterior. Arb. aus d. Gebiet der klin. Chir. 1905, Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1905, S. 453.

von Recklinghausen, Untersuchungen über die Spina bifida. Virchows Archiv. Bd. 105, S. 243.

Reintjes, A., Operationsergebnisse der Spina bifida. Inaug. Dissert. Bonn 1922.

Robson, M., A new operation for spina bifida. Brit. Med. Journal 1883, März 24. Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1883, S. 408.

Roeren, L., Ueber progrediente Fußdeformitäten bei Spina bifida occulta. Arch. f. Orthopädie, Mechanotherapie und Unfallchir. 1911, Bd. 19, S. 1.

Roeren, L., Kritischer Beitrag zur Spina bifida occulta. Ztschr. f. orthop. Chir. 1924, Bd. 43, S. 491.

Roux, S., Contribution à l' étude de la méningocèle sacrée antérieure. Revue méd. de la Suisse rom. 38. Ann. Nr. 1. Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1918, S. 787.

De Ruyter, Schädel- und Rückgratspalten. Arch. f. klin. Chir. 1890, Bd. 40, S. 72.

Saalmann, Kasuistischer Beitrag zur Kenntnis der Spina bifida. Dtsch. Ztschr. f. Chir. 1913, Bd. 120, S. 387.

Sabatini, L., Sacro-meningocele a formazione teratomatosa. Policlinico, Sez. med. 1927, Nr. 5, Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1929, S. 1979.

Sachtleben, R., Die in der chirurgischen Klinik zu Breslau beobachteten Fälle von Spina bifida aus den Jahren 1891—1903. Inaug.-Diss. Breslau 1903.

Santy, s. Convert.

Sawicki, B., Meningocele sacralis anterior. Przegl. i. ginek, Bd. 9, H. 2, Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1914, S. 1124.

Schamburow, Zur Symptomatologie und Therapie der Spina bifida occulta bei Erwachsenen. Dtsch. Ztschr. f. Nervenheilkunde, 1925, Bd. 85, S. 257.

Schmidt, G. B., Ueber die operative Behandlung der Myelocele spinalis. Ctrlbl. f. Chir. 1899, S. 1324.

Schmidt, G. B., Ueber die Radicaloperation der Spina bifida. Beiträge z. Klin. Chir. 1902, Bd. 34, S. 351.

Schmieden, V., Die Operation bei Spina bifida. Chir. Op.-Lehre v. Bier, Braun, Kümmell 1922, 4. u. 5. Aufl., Bd. 1, S. 621.

Schmieden und Löffler, Angeborene Krankheiten der Wirbelsäule. Lehrb. d. Chir. v. Wullstein und Küttner, 1923, 8. Aufl., Bd. 2, S. 3.

Senenko, W. N., Eine Osteoplastische Operation am Kreuzbein bei Spina bifida sacralis. Chirurgitscheski Westnik, 1894, Dez. Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1895, S. 1133.

Senenko, W. N., Ueber die Ausschälung des Meningomyelocelensackes mit nachfolgender Osteoplastik. Tagebl. d. 3. Kongr. russ. Aerzte, St. Petersburg, 1889. Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1889, S. 444.

Sievers, Meningocele. Münch. Med. Wochschr. 1927, S. 1877.

Sklifosoffski, N. W., Ueber die angeborenen Hernien der Wirbelsäule, die sogenannte Spina bifida und deren operative Behandlung. Ctrlbl. f. Chir. 1894, S. 1010.

Sklifosoffski, N. W., Hernien der Hirn- und Rückenmarkshäute. 8 Protok. der chir. Ges. zu Moskau, 1881, Nr. 13. Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1881, S. 440.

Slajmer, E., Die Behandlung der Spina bifida mit besonderer Berücksichtigung der Heteroplastik. Wiener Med. Wochschr. 1900, Nr. 12, Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1900, S. 714.

Sonntag, Angeborener Mischtumor der Lenden-Kreuzbeigegend nebst Spina bifida occulta. Münch. Med. Wochschr. 1925, S. 516.

Springer, C., Spina bifida occulta per hiatum sacralem emergens. Beitr. z. Klin. Chir. 1929, Bd. 147, S. 75.

Stockmeyer, K. M., Zur Bewertung der chirurgischen Behandlung der Spina bifida. Abhandl. aus der Kinderheilkunde und ihren Grenzgebieten, Beiheft z. Jahrb. f. Kinderheilkunde, 1925, H. 7.

Tilmann, Zur Behandlung der Meningocele. Berl. Klin. Wochschr. 1895, S. 1055.

Tomescu, J., Myelomeningocele spinalis. Dtsch. Ztschr. für Chir. 1928, Bd. 209, S. 74.

Tomescu, J., Kongenitale Mißbildungen des Schädels und der Wirbelsäule. Dtsch. Ztschr. f. Chir. 1927, Bd. 205, S. 368.

Virchow, zitiert nach Winkler.

De Vries, Spina bifida occulta and myelodysplasia with an unilateral clubfoot, beginning in adult life. Ctrlbl. f. Chir. 1928, S. 2812.

Walter, H., Zur operativen Behandlung der Spina bifida. Ber. der med. naturw. Ges. zu Münster i. W., Sitzung vom 14. 5. 1928, Münch. Med. Wochschr. 1928, S. 1144.

Watt, Spina bifida durch Injektion geheilt. Brit. Med. Journ. 1874, 31. Jan. p. 137. Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1874, S. 3.

Weber, H., Fall von Spina bifida. Berl. Klin. Wochschr. 1903, S. 203.

Weber, Meningocèle antérieure. Gynécol. et obstétr. 1921, T. II, Nr. 6. Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1922, S. 1480.

Weibel, W., Ein Fall von Meningocele sacralis anterior bei einer Erwachsenen. Ber. d. geburtsh. gynäk. Ges. in Wien vom 24. 2. 1924. Ref. Ctrlbl. f. Gynäk. 1920, Bd. 44, S. 585.

Wernitz, A., Die Spina bifida in aetiologischer und klin. Beziehung. Inaug.-Dissert. Dorpat. 1880.

Whitehead, W., Radical cure of a large spina bifida in an adult. Med. transact. 1885, Bd. 67. Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1885, S. 327.

Wieting, J., Zur Anatomie und Pathologie der Spina bifida und Zweiteilung des Rückenmarks. Beitr. z. Klin. Chir. 1899, Bd. 25, S. 40.

Winkler, W., Die Klinik der Spina bifida occulta. Dtsch. Arch. f. klin. Medizin, 1930, Bd. 166, S. 303.

Witzel, Radicaloperation der Spina bifida mit Heteroplastik (Silberdrahtdurchflechtung der Decklappen). Dtsch. Med. Wochschr. 1903, S. 270.

Woinitsch - Sjanoschenski, Ein Fall von Meningomyelocele sacrolumbalis. Annalen der russ. Chir. 1896, H. 2. Ref. Ctrlbl. f. Chir. 1896, S. 943.

Lebenslauf.

Verfasser vorliegender Arbeit wurde am 2. Juni 1901 als Sohn des Landwirtes Theodor Mertenskötter zu Ahlen i. W. geboren. Nach Besuch der Elementarschule besuchte er 8 Jahre das Realgymnasium seines Heimatortes, welches er Ostern 1922 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Alsdann widmete er sich dem Studium der Medizin. Die vorklinischen Semester verbrachte er an den Universitäten Münster i. Westf., München und Kiel. Hier bestand er im August 1923 die ärztliche Vorprüfung. Während der klinischen Semester studierte er wieder an der Universität Münster. Die ärztliche Prüfung bestand er am 24. Februar 1928. Vom 5. März bis 5. Juli 1928 war er als Medizinalpraktikant am Städtischen Clemenshospital zu Münster i. W. und dann am Elisabeth-Krankenhaus in Recklinghausen-Süd tätig. Nach Ablauf des praktischen Jahres übernahm er hier eine Assistentenstelle. Seit dem 1. November 1930 ist er Assistent am Hygienischen Institut der Universität Münster.